Anno XXIII. - N. 2. 30 CENTESIMI 15 Gennaio 1916.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4,50

Conto corrente postale.

CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

BUONA RICOMPENSA a chiunque indichi con precisione lavori eseguibili in:

" Ortoclor „ il più moderno pavimento, premiato con le massime onorificenze, monolito, leggero, elastico, afono, non produce polvere e che superlativamente antisettico riunisce tutte le buone qualità dei pavimenti alla veneziana e dei Parquet senza averne i difetti,

alla SOCIETÀ LITOSILO ORTOCLOR - GENOVA - Via Caffaro, 2-16

che eseguisce e consegna ovunque finita posta in opera con proprio personale la pavimentazione più adatta, sia dunque semplice e comune insuperabile in qualunque costruzione nuova moderna come Scuole, Ospedali, Caserme, Locali Pubblici specie se in Cemento Armato col quale aderisce e forma un corpo solo; come anche della massima eleganza per Palazzi, Ville, Abitazioni, applicando l' " Ortoclor „ anche su qualunque pavimento vecchio logoro col quale aderisce. Si applica colla massima sollecitudine anche in case abitate. Schiarimenti, Opuscoli, Preventivi e gratuiti Sopraluoghi senza impegno a semplice richiesta.

RICERCANSI OVUNQUE BUONI AGENTI

NOVITÀ LETTERARIA

LINO FERRIANI

L'ETERNA FINZIONE

(Tra le quinte della vita).

« Nous aurions souvent honte de nos plus belles actions si le monde voyoit tous les motifs qui les produisent » — Così una delle sapide epigrafi che fregiano il nuovissimo bel libro di Lino Ferriani. E quella sentenza di De la Rochefoucauld ben può dirsi costituire il motto del libro. - « ... Anche questa volta, pur satireggiando e sorridendo, non hai ricercato la compiacenza tua di osservatore curioso o maligno, ma hai mirato a correggere con amore. Così tu, che hai saputo un giorno parlare gravemente (e non pesantemente) di scienza, ti riservi oggi a conversare lievemente (e non leggermente) di mondanità ... » - Così Giannino Antona Traversi nella magnifica Lettera Prefazione al bel volume. - « L'Eterna Finzione » è un brillante poliedro, dalle cui faccette smaglianti sprizzano scintille di bonaria malizia e di satira fine, in una luce diffusa di bontà filantropica. L'antico grave magistrato, il « bon juge » italiano, e scrittore austero - il cui lungo, tenace, fecondo apostolato di giustizia sociale fu premiato in Francia con la Legion d'Onore, e in Italia con l'insegna di Grand'Ufficiale - si fa satireggiatore; ma il satireggiatore è sempre il filantropo. - Ognuno dei venticinque bozzetti coglie a volo aspetti e scenette di vita reale, e in ciascuno di essi ognuno riconosce qualche personaggio, ritrova qualche ricordo di vita vissuta. Ognuno, dopo avervi fatto sorridere, vi lascia pensosi; un po' malinconici, forse. Sono pagine veramente deliziose.

« L'Eterna Finzione », volume di oltre 260 pag., edizione di lusso, illustrato da due stupende composizioni a colori dall'illustre pittore GALIZZI, è in vendita a Lire DUE

Amatori delle letture gustose, « L'Eterna Finzione » è una delle « Novità » fiammanti nelle vetrine dei librai!

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO — MILANO, Via Pasquirolo, N. 14.

Anno XXIII. - N. 2. *Conto Corrente con la Posta.* **15 Gennaio 1916.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4,50

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

IN COPERTINA:

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

Prof. A. ABRECHT — *Verona.* — La ringraziamo degli augurî, ben lieti che nel nostro periodico ella abbia trovato ragione di farne tanto sentitamente. Dal canto nostro ci auguriamo di leggerla più spesso, ed ancora per la rubrica delle *Domande e Risposte* che merita il massimo interessamento dei più volonterosi e più valorosi assidui. L'Indice non è stato ancora pubblicato. Ne vedrà in questo numero l'annuncio. Ossequî distinti.

M. CATTANEO — *Milano.* — Idee ottime, le sue; ma solo in parte attuabili. Mentre dunque possiamo assicurarle la nuova rubrica, niente ci è possibile fissare per l'appendice. Teniamo però presente l'idea sperando di utilizzarla in qualche modo.

A. CONFETTA — *Reggiolo E.* — Provveduto per i saggi, trasmesse le domande alla Commissione. Per la sostituzione del premio. Scriva direttamente all'Amministrazione.

P. R. MAZZOCCHI — *Bergamo.* — La sua domanda sarà probabilmente con le molte altre che aspettano il loro turno. La teniamo tuttavia in vista per metterla in turno se mancasse nei prossimi numeri.

C. TECCA — *Francavilla al Mare.* — Possiamo indicarle due manuali dell'Hoepli: *La fabbricazione delle vernici* (U. Fornari, L. 2,50) e *Colori e Vernici* (Meyer e Bonomi, L. 3). Conosce il n. 264 della nostra Biblioteca del Popolo sull'arte dello stipettaio e sui lavori in lacca? Non costa che 20 centesimi. Per macchine lavorazione mobili non conosciamo un trattato come lei vorrebbe: crediamo le convenga meglio chiedere cataloghi alle Case produttrici. Altrimenti, compili una domanda per la nostra rubrica *D. e R.* Grazie delle buone parole. Non dubiti che le nostre cure per la Rivista non diminuiranno. Anzi!...

M. GIANDOMENICI — *Venezia.* — Si rivolga alle Manifatture Martiny, via Dante, 11, Milano. Crediamo però che le sarà difficile arrivare alla lavorazione che desidera intraprendere.

F. BORLENGHI — *Busseto.* — Scriva alla Manifattura Fibra, Monza, Corso Milano, 21, che le può dare le più esaurienti indicazioni. Con augurî per un'ottima riuscita del suo lavoro.

C. L. FILONI — *Nardo.* — La sua domanda è passata in turno per la pubblicazione.

G. E. MACHAROW (?) — *Milano.* — Guida per forare: alla nostra Commissione non è parso meritevole di pubblicazione. Voglia ritentare.

Dott. O. C. — *Spezia.* — La ringraziamo vivamente della risposta che trasmettiamo senz'altro alla Commissione della rubrica. Le saremo gratissimi se potrà utilizzare ancora qualche ritaglio di tempo per le nostre *D. e R.* Ossequî.

E. BALDI — *Milano.* — Teniamo a sua disposizione lo studio sui lamellibranchi, molto diligentemente condotto ma certo di carattere troppo speciale per poter trovare posto nel nostro periodico. Se ella vuol presentarsi alla nostra Redazione per ritirarlo le diremo il perchè del ritardo che dovrà rilevare leggendo questa risposta.

AVIATOR — *San Pier d'Arena.* — No, la pubblicazione del suo appello sarebbe una cosa inutile. E d'altra parte non possiamo attribuire importanza qualsiasi a chi non si firma.

G. V. F. — *Fermo.* — Dell'anno 1914 sono esauriti i nn. 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 18. Le facciamo spedire il Catalogo della Casa. Chieda all'Amministrazione numeri di saggio dei giornali che crede: sarà subito soddisfatto. La sua domanda a turno.

A. PORCIATTI — *Firenze.* — Molto apprezzato il nuovo lavoro inviatoci: pubblicheremo probabilmente presto. La domanda in turno. Abbiamo poi ricevuto il primo dei tre articoli e ne

la ringraziamo molto vivamente mentre trasmettiamo il materiale, con raccomandazioni particolari, alla nostra Commissione. Grazie anche delle risposte e saluti cordiali.

A. D. N. — Siamo stati molto incerti se accettare o meno il suo lavoro. Abbiamo concluso col respingerlo perchè troppo teorico e non alla portata di tutti i nostri lettori. Speriamo di accontentarla per un suo prossimo lavoro più piano ma condotto con egual metodo e chiarezza. Saluti.

Dott. M. IMBERT. — Ella ha perfettamente ragione e ritorneremo sull'argomento. Perchè non si occupa un po' della nostra rubrica *D. e R.*? Contiamo su lei. Cordialmente.

D. DI PINTO — *Civitavecchia*. — Solo ora vediamo la sua domanda. L'abbiamo passata in turno con precedenza. Con i migliori saluti.

V. CIVERA BORRI. — Come sopra.

G. FARINATI — *Verona*. — Telegrafia senza fili: per ora niente. Non è colpa nostra. Dolenti di non poterla soddisfare, la preghiamo di approfittare della nostra rubrica per altro.

FANTI T. P. — *Meldola*. — Ci rallegriamo vivamente con lei e col suo amico: per l'industriosa operosità e per i patriottici sentimenti. Particolarmente poi ringraziamo lei per l'efficace propaganda e per la collaborazione alle *D. e R.* Quanto al loro lavoro, attendiamo: ben lieti se potremo presentarlo ai lettori di *S. p. T.* Tengano presente, come indispensabile, la praticità dell'argomento e l'esattezza della esposizione. Saluti e contraccambio di augurî.

A. SANTORO. — Grazie per le sue cortesie. Contenti che sia ristabilito; e non solo perchè così potrà occuparsi un poco anche di *S. p. T.* con quell'amore che la caratterizza. Bollitore elettrico: buon lavoretto, ma troppo semplice. Mancano dati pratici: spessori di filo, consumo, rendimento. Non bisogna poi in ogni caso dare dei valori per il semplice caso che si presenta, ma se si può fare la teoria (calcolo) e poi mettere l'esempio pratico. Domanda: passata in turno. Speriamo leggerla presto.

A. CHECCHI. — Con evidente ritardo ma non per nostra colpa: ella ha sbagliato l'indirizzo. Rammenti Casa Editrice Sonzogno, via Pasquirolo, 14, Milano. Può arrotare i suoi dischi con una mola di carborundum. Qualunque Ditta di articoli tecnici può fornirgliela.

C. D'AREN — *S. Paulo*. — Si rivolga alla Casa Carlo Erba, Milano: scriva a nostro nome. Saluti cordiali.

D. CIARDO — *Lecce*. — Grazie per la risposta e per le cortesi attestazioni che ha voluto farci. La domanda non può aver corso: la censura si opporrebbe.

ST. L. L. — *Torino*. — Analisi spettrale: ha il torto di non avere caratteri di praticità. Se non le dispiace, approfitteremo della sua esposizione quando se ne presenti il caso nella rubrica delle *D. e R.* Speriamo di avere altri scritti suoi, più organici e più pratici sopratutto.

C. GUASTI — *Genova*. — Anche il n. 6 del 1914 è esaurito. Dolentissimi... Le sarà stato mandato, pensiamo, a titolo di saggio. Per la risposta 23 non crediamo la Commissione nostra possa ricordare perchè ha dato la preferenza ad altre. In quanto alle congratulazioni che ci manda per il nostro «fascicolo universitario», esse vanno rivolte, come abbiamo detto nel numero stesso, agli esimî nostri straordinari collaboratori che ne hanno tutto il merito. È in nome loro dunque che la ringraziamo. Le abbiamo fatto spedire il n. 12 del 1914. Provveduto per l'invio del primo e secondo numero di quest'anno al nominativo indicatoci. Trasmesso alla Commissione tecnica il suo nuovo materiale. Distinti saluti.

L. PIRAS — *Bologna*. — Ha ragione: vi è campo e materia per tutti. Il ben tornato, dunque! e con molta cordialità.

A. TROMBELLI — *Bologna*. — La sua risposta passa alla Commissione della rubrica, ma se non vuol correre il rischio di lavorare inutilmente si attenga alle norme che ripubblichiamo in ogni numero. Se lei immaginasse che perditempo ci porterà l'eventuale pubblicazione della sua risposta, con relativa riproduzione del disegno, non avrebbe nemmeno pensato alla possibilità di eseguire quest'ultimo sullo stesso foglio.

F.LLI DE CRISTO — *Cittanova C.ra*. — L'articolo è passato all'esame della Commissione. Così le risposte. Gratissimi per il loro continuo interessamento, ricambiamo cordialmente gli augurî.

E. BARCHESI — *Falconara M.ma*. — In merito alla sua risposta 1050 la preghiamo, se può, di inviarci un articolo sulla fabbricazione delle lampadine elettriche ad incandescenza; articolo corredato di schizzi (ben fatti però e a parte dal testo) e possibilmente fotografie dei diversi processi e diagrammi di lavorazione. Per sommi capi vorremmo pure trattata anche la parte finanziaria dato il costo impianto ecc. per una data produzione. Farà cosa molto utile. Cordiali saluti.

N. NOVELLETTO. — Si capisce che ella è nuovo alla nostra rivista e non abbonato. Però non importa: siamo a disposizione di tutti i nostri lettori. La domanda passerà in turno. Domande ella può farne quante ne vuole ma conviene che lei, a sua volta, collabori per le risposte e ci segnali i nuovi trovati macchine ecc. insomma quanto trova di nuovo e di interessante nella sua cerchia. Con il benvenuto, la salutiamo.

Continuazione della **PICCOLA POSTA** *e rubrica* **RICHIESTE-OFFERTE** *a pagina 3 di copertina verde.*

L'ODONT-MIGONE

è un preparato in Elisir, in Polvere od in Crema che ha la proprietà di conservare i denti bianchi e sani.

L'Elisir ODONT-MIGONE ha un penetrante profumo piacevole al palato ed esercita un'azione tonica e benefica, neutralizzando in modo assoluto le cause di alterazione che possono subire i denti e la bocca. — Costa L. 2.25 il flacone medio e L. 3.50 il flacone grande.

La Polvere ODONT-MIGONE è composta di materie accuratamente polverizzate, aventi le stesse proprietà dei componenti l'Elisir. - Costa L. 1 la scatola.

La Crema ODONT-MIGONE è una modificazione semi-solida inalterabile della Polvere, coll'aggiunta di sapone finissimo d'olio d'oliva, perfettamente neutro e privo di sapore. — Costa L. 0.75 il tubetto.

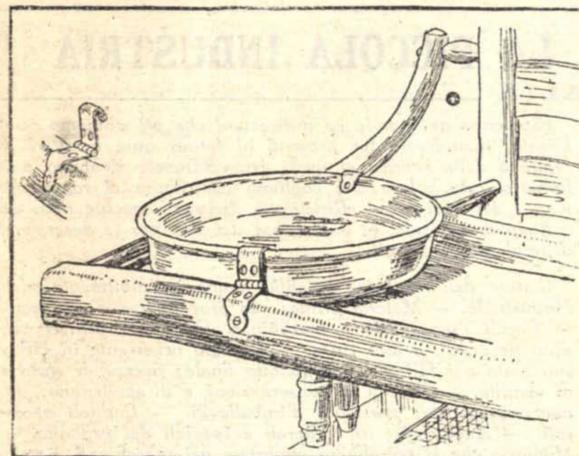
Per le spedizioni del flacone "Elisir" da L. 3.50, aggiungere L. 0.80; per gli altri articoli, L. 0.25 ciascuno.

SI TROVA IN VENDITA DA TUTTI I DROGHIERI, PROFUMIERI E FARMACISTI.

Deposito Generale da **MIGONE & C. - MILANO** - Via Orefici (Passaggio Centrale, 2).

PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI

Piatto fisso per ragazzi.

Ciò che fa più sovente arrabbiare le mamme durante l'allevamento dei bimbi è il farli mangiare quando non sono più tanto piccoli da dover essere imboccati, nè abbastanza grandi per poter mangiare da soli senza piccoli e continui disastri. Anzi, i marmocchi, una volta installati nel loro seggiolone vicino alla tavola, vogliono quasi sempre «fare da sè» per un comprensibile spirito d'imitazione: pretendono il loro piattino, salvo a rovesciarlo dopo due minuti con tutto ciò che contiene.

Il rimedio consiste dunque nell'accontentarli, pur rendendo materialmente impossibili i... misfatti. Il che si ottiene mettendo il tondo fra gli orli della tavoletta che chiude la sedia sul dinanzi, dopo che il ragazzo vi fu seduto; e nel fissarvelo mediante due ganci a molla ed a cerniera che collegano appunto i bordi della tavoletta agli orli del piatto. Il funzionamento dell'apparecchio non ha bisogno d'altri chiarimenti che quelli della nostra figura.

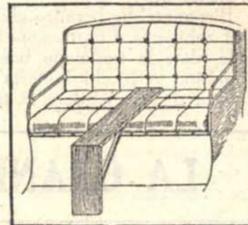
Un candeliere di corno.

Con un corno di bove, qualche striscia di rame o di latta ed una tavoletta, è facilissimo fabbricarsi il candeliere applicato che le nostre incisioni rappresentano. Si sceglie un corno regolare e di dimensioni adatte, lo si riempie fino a metà circa di carta fortemente compressa e la metà rimanente la si riempie di gesso nel quale si incava il foro che deve ricevere la candela o il torcietto. Il supporto metallico si ottiene facilmente avvolgendo le striscie come indicano le figure, o come un diverso gusto ornamentale consigli, e inchiodandole tra loro e con la tavoletta a chiodi ribaditi.

Pei dilettanti di chimica.

Chiunque si occupi di esperienze di chimica, anche da dilettante, sa come sia incomodo tenere tra mano un pallone contenente un liquido bollente o delle sostanze che combinandosi sviluppano molto calore. Afferrando il collo del pallone con la mano ci si scotta, riparandosi la mano con uno straccio o con un pezzo di carta si rischia di lasciarsi sfuggire il recipiente dalle dita. I nostri disegni indicano il modo di chiudere il collo dei palloni in un avvolgimento di spago, cattivo conduttore del calore, che elimina completamente ogni pericolo di scottature.

Per aumentare i posti di un canapè.

Una trovata banale, ma utile, consiste nel far posto per una terza persona su di un canapè capace di due sole nel modo che stiamo per dire. Basta riunire, mediante un ferro ad angolo ed una traversa obliqua, due assicelle di legno, spesse da 2 a 3 cm. e larghe 20; l'una orizzontale, lunga due volte la larghezza del canapè, e l'altra, verticale, alta quanto il medesimo. L'apparecchio, che si può abbandonare in qualsiasi angolo quando non lo si usa, diventa un sedile comodissimo appena è ricoperto, nella parte sporgente, da un cuscino: esso è specialmente pratico per sedervi i bimbi in modo che restino fra i due genitori.

La pulizia delle scale.

La storia dell'uovo di Colombo si ripete ben più spesso di quanto si creda: molti trovati risultano infatti così utili e semplici che pare impossibile non si siano conosciuti prima. Eccone uno escogitato per lavare i muri ed il soffitto delle scale. Non è possibile, in tal caso, porre delle sedie sopra le tavole per arrivare più in alto, dato che le ultime mancano di piano sul quale appoggiarsi; bisogna quindi ricorrere a scale mobili che, pel medesimo motivo, son poco stabili e pericolose.

Ora qualcuno ha risolto il problema sacrificando una vecchia tavola da cucina; segandole cioè due gambe. Le due gambe più corte poggiando sopra un gradino e le altre sul suolo, si ristabilisce così il piano.

La nostra figura mostra l'invenzione in atto: ed è ovvio che trasportando il tavolo lungo la scala la superficie superiore rimanga sempre piana, poichè non muta la differenza di livello. Naturalmente, non tutti possono avere un tavolo da sacrificare: ma sorge il problema se non sia pratico costruirne uno con almeno due gambe staccabili, e magari con la parte che rimane fissa allungabile a piacimento di qualche centimetro. Si potrebbe allora adattare il tavolo a qualunque scala, qualunque sia il rapporto fra il numero o l'estensione in profondità dei gradini e la loro altezza complessiva.

Un bagno per bambini.

Un dispositivo semplice, applicabile a volontà alle ordinarie vasche da bagno, è quello che qui illustriamo per mostrare come sia facile evitare molte delle noie e preoccupazioni a cui si deve sottostare quando si vuol fare il bagno ad un bambino.

Quattro ganci di ferro, a molla, abbracciano e serrano, due per parte, gli orli della vasca; e a due a due sono uniti da un'asta; di ferro se la si vuol rigida per un apparecchio sempre di egual lunghezza, oppure di legno, elastica e snodabile, se la si vuole di lunghezza mutevole. I ganci, poi, serrando

i bordi, rimangono fissi e mantengono la distanza voluta. Alle due aste è attaccata solidamente (preferibile mediante avvolgimento e cucitura, a cui si può aggiungere la colla se non si deve smontare il sistema) una tela forte, ma facilmente permeabile: ad esempio, di canovaccio. La sua permeabilità poi si regola e si diminuisce stendendovi sopra un'altra tela più o meno fitta

Bisognerebbe peraltro che il piano della tela fosse più basso del robinetto d'immissione; e siccome ciò è raramente possibile (dato la posizione bassa dei robinetti, il pericolo che il bambino vi picchi la testa se gli son troppo vicini, e la necessità di ben tendere la tela), il meglio è di ricorrere ad un tubo di gomma che conduca l'acqua e la distribuisca sulla tela medesima, secondo il bisogno. Si ottiene in tal modo un bagno a doccia, senza gl'inconvenienti della violenza o della caduta del getto, ma col vantaggio del continuo rinnovamento dell'acqua che colerebbe al disotto del piano. Qualora poi non si volesse approfittare di tale comodità, un bagno ordinario lo si ottiene riempiendo la vasca e tendendovi sopra la tela sinchè l'acqua si elevi al disopra di essa.

Comunque, la sola possibilità di adagiare il bambino sopra un sostegno sicuro, permettente anche una minore o un'interrotta sorveglianza, rappresenta una comodità tale da far ritenere certo che molti ne vorranno usufruire.

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

I nostri assidui sanno che abbiamo aperto questa nuova rubrica per soddisfare il desiderio espressoci da numerosi lettori di vedere particolarmente curate, nel nostro periodico, le applicazioni pratiche, industriali, in rapporto alla guerra.

Essa dunque — per ricordarne riassuntivamente genesi, direttive e finalità — ripete le proprie origini dalle modificazioni di rapporti che lo stato di guerra ha determinate fra la produzione e il consumo, ed ha lo scopo, fondamentale ed unico, di favorire l'incremento dell'industria italiana, sia additandole le nuove necessità e le nuove possibilità, sia diffondendo la conoscenza del suo valore. Ciascuna di queste due vie di azione sembra a noi possa essere percorsa con profitto sicuro dell'uno e dell'altro dei due grandi raggruppamenti d'interessi ai quali esse conducono.

Materia della rubrica — rubrica aperta a tutti i lettori ed interamente affidata ai lettori — trovasi in descrizioni esaurienti ed esatte *di industrie esistenti e di industrie da impiantare, ed in* indicazioni dettagliate e precise *di prodotti da migliorare o di prodotti da creare.*

Il campo è vastissimo. La praticità di lavorarlo può ritenersi sicura. Il disinteresse del nostro proposito è indiscutibile. La volonterosità dei nostri collaboratori ci risulta da tempo superiore ad ogni elogio. Non possiamo dunque a meno di nutrir fiducia che la rubrica della Grande e Piccola Industria in Italia *rimanga feconda di pratici risultati come fino ad ora è stata.*

Ripetendo qui parole ed indicazioni che già abbiamo pubblicato, intendiamo far presenti ai lettori quei caratteri di praticità della rubrica ai quali essenzialmente debbono uniformarsi tutti coloro che vogliono contribuire al raggiungimento dei suoi scopi. Ripetiamo dunque, concludendo, ed a titolo di esempio, le indicazioni dei dati per le descrizioni di impianti industriali:

Genere dell'industria; località; nome, possibilmente, dell'industriale. — Materia prima; sua provenienza e suo costo. — Locali (superficie) e macchinarî (ditte costruttrici) che sono necessarî, e loro costo. — Energia occorrente in HP e suo costo per HP-ora. — Prodotto finale; prezzo di costo e di vendita. — Sistemi di conservazione e di spedizione; immagazzinamento; specialità d'imballaggi. — Capitali necessarî. — Acquirenti; usi generali e speciali del prodotto. — Migliorie che si potrebbero apportare nei macchinarî e nella lavorazione; problemi inerenti all'industria. — Malattie derivanti dall'industria, ed accorgimenti escogitati, in uso o meno; rimedî.

Aggiungere quanto altro può illustrare meglio l'industria, possibilmente con fotografie, disegni, diagrammi, ecc.

Pregasi di far seguire alla firma indirizzo esatto per l'eventualità di comunicazioni o di richieste che risultassero necessarie.

PROPOSTE DI PICCOLE INDUSTRIE.

Si richiama l'attenzione di qualche fabbricante di buona volontà su un fatto, secondo lo scrivente, di qualche importanza. Non esiste in Italia nessuna fabbrica di un articolo consumato su vasta scala dai numerosi fabbricanti di catene, ecc.; intendo dire degli anelli a molla e dei moschettoni che compongono l'estremità di ogni catena. Questo articolo è molto usato e finora la grande fornitrice di tutte le nazioni era la Germania.

Altro articolo da considerare: le catene in ferro nichelato smerciate in grande quantità e che ora ci vengono in piccola parte dalla Francia.

Altro articolo pure tedesco e consumato molto nella Svizzera e in Italia è l'anello per orologio specie nel tipo ovale.

Tutte queste piccole industrie potrebbero essere assunte, come si pratica nella Svizzera, da qualche grande casa commerciale e industriale e divise fra operai privati specializzantisi in ogni singolo oggetto e con giusto criterio si otterrebbe per l'avvenire di far fronte alla concorrenza straniera.

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

I. — Desiderando mettere in valore un laboratorio chimico si domanda a competenti quali rami scegliere senza incorrere nel rischio di entrare in una via già praticata da troppi e non atta commercialmente a dare buoni risultati.

II. — Grato a chi potesse descrivermi, con schizzo, il funzionamento dell'apparecchio che misura la velocità del vento; indicarmene una Ditta, italiana, e il costo nella nuova rubrica «La grande industria e la piccola industria in Italia».

III. — Che uso si fa in commercio dell'olio al solfuro? Lo si estrae soltanto dalle sanze d'olio o anche da altri residui oleosi? Ve ne sono molti impianti in Italia? Se se ne creasse un altro, troverebbe il prodotto facile e remunerativo smercio? Nell'affermativa sarei grato a quel tecnico, versato in questa industria, che volesse darmene un cenno, tenendo calcolo che la sanza d'olio può raccogliersi nella mia regione al prezzo di L. 3 il quintale e nella quantità di circa 30.000 quintali all'anno.

IV. — Avendo principiato la lavorazione delle granate da 15, sarei grato a quel lettore il quale sapesse dirmi come procedere per portare a calibro i fori che sono da 44 mm. e a fondo piano dopo averli forati con una punta a lancia da 33 millimetri. Ho provato un mandarino con la lama piana, ma con poco risultato. A questo scopo vorrei utilizzare un trapano radiale.

V. — Come potrei ridurre lo zinco vecchio, che ha già servito per fasciatura della carena di navi in legno, e quindi corroso dall'acqua marina, in modo che possa essere utilizzato totalmente?

VI. — Domando a qualche cortese lettore dei consigli pratici sull'industria della litografia sulla latta con speciale attenzione alla maniera di cottura, compresi i colori. Particolarmente il trattamento dei colori per ottenere dei grandi effetti di spessore con una sola impressione alla macchina. Sono fornito già di una macchina litografica speciale per latta, del forno e accessori, ma mi occorrono dei buoni consigli per perfezionare la mia industria in un paese privo di tecnico del genere. Accetterei anche degli indirizzi per l'acquisto di qualche trattato. Dato che sono fornito di un buon forno, vorrei nel medesimo tempo mettermi in relazione con qualche cortese lettore che mi desse consigli e schiarimenti per avviare la fabbricazione dei cartelli e articoli in ferro smaltato con massima attenzione sulla preparazione del ferro, composizione e applicazione dello smalto e colori smaltati con chiara descrizione per la cottura e gradi di temperatura.

VII. — Sarei infinitamente grato al lettore che mi sapesse dare gli schiarimenti richiesti nella presente: Ho un forno fusorio cilindrico per ghisa, che giornalmente fonde 1000 (mille) Mg. di ghisa, che si carica in 17 volte alternate da 2 Mg. di carbone e 1 Mg. di ghisa. Ora, dato l'alto prezzo e la poca ghisa disponibile di prima qualità, fa d'uopo usare ghisa piuttosto scadente mescolata a molto rottame, e di conseguenza i getti riescono molto duri. Nel mio caso vorrei sapere come dovrei fare per ottenere che almeno 30 Mg. dei 1000 che giornalmente fondo, e che mi servirebbero per piccoli getti di meccanica, che vanno torniti e filettati, riuscissero molto dolci, anche a costo che la ghisa avesse a perdere alcune delle sue proprietà.

L'AVVENIRE DELL'ELETTRICITÀ E LE BELLEZZE NATURALI

Il mondo industriale moderno è nato col vapore, il quale ha posto a disposizione dell'uomo forze naturali considerevoli, di gran lunga superiori alle forze muscolari utilizzate fino ad un secolo fa. La scoperta di Watt parve meravigliosa ed aprì, infatti, un'èra nuova: ma da meno di cinquant'anni un'altra èra sta avanzando silenziosamente, senza apparente contrasto con la prima: l'èra dell'elettricità.

Quando l'energia del vapore, ed in genere di tutte le macchine termiche fu disciplinata e sottoposta al calcolo, si scoprì che la natura, mentre sembrava prodigarci i suoi favori, in realtà si conservava avara nel concederci la sua potenza: la quantità di forza utilizzabile, proporzionata alla differenza tra le temperature massima e minima fra cui il calore circolava nelle macchine termiche, e dedotto il disperdimento del calore prodotto dal carbone in combustione, costituiva una percentuale ben lieve del quantitativo totale. Il che influiva naturalmente sul prezzo dell'energia medesima: mentre la grande quantità di carbone richiesto operava già un rincaro sulla materia prima. In tal modo la tecnica si complicò coll'economia, giacchè una invenzione dev'essere conveniente oltre che possibile ed utile: l'estendersi smisurato delle industrie in genere, essendo assai più rapido di quello minerario, finì per porre il problema sull'avvenire del carbone, sia riguardo al suo esaurimento *naturale*, sia riguardo al suo esaurimento economico. È ovvio come, perchè il minerale risulti praticamente mancante, basti che esso sia estratto in quantità così piccola rispetto alla richiesta, o con tali difficoltà, da renderne il prezzo inaccessibile.

Altre forze naturali vennero perciò cercate — e non v'è dubbio che i progressi dell'elettrotecnica furono il frutto, non solo del genio, ma pure della volontà e del bisogno. Il giorno in cui alla sorgente chimica di elettricità offerta dalla pila fu tentato di sostituire la sorgente meccanica della dinamo, un nuovo campo si aperse circa la possibilità di sfruttare le energie meccaniche delle cascate d'acqua, rimediando al loro difetto di trovarsi in luoghi deserti ed inospitali col trasporto elettrico della forza. Il rendimento immediato della dinamo accoppiata alla turbina era molto superiore a quello della macchina termica: nè basta oggi ad annullare tale differenza la dispersione che avviene lungo le linee, per vincere la loro resistenza, nei trasporti di forza. A tale dispersione si rimediò colle tensioni fantastiche — fino a 100.000 volts — mentre nelle macchine termiche le alte temperature erano inutilizzabili: ed il vapore non raggiungerà mai i 150 gradi, che pur sarebbero nulla di fronte alle migliaia realizzabili coll'arco voltaico. È vero che il dissipamento d'energia naturale è già avvenuto quando la cascata precipita; ed è rappresentato da tutte le acque sollevate dalla forza del sole, che filtrano lentamente nel suolo o si accumulano in ghiacciai, o cadono in piogge, o scorrono lente nei fiumi, senza notevoli dislivelli. Pure, non è più che un problema pratico — cioè già risolto teoricamente — l'utilizzare anche queste forze oggi disperse: mentre difficilmente si trarrà partito dal calore irradiato dai corpi non roventi; e nessuno sfrutterà mai l'energia sviluppata dalla vegetazione antichissima nel trasformarsi in carbone. Poichè il carbone costituisce la concentrazione di quella parte di forza chimica, vegetativa e solare che potè salvarsi nelle catastrofi preistoriche, esso rappresenta il residuo di un processo finito per sempre, laddove le forze idrauliche sono l'esplicazione d'un movimento che dura tuttora.

L'avvenire dell'elettricità si presentava quindi molto più vasto e lontano che quello del carbone, con un aspetto d'inesauribilità — sia pure con una riserva finale di relativismo scientifico. E più vasto ancora diventava per la facilità con la quale l'elettricità poteva adattarsi a tutti i bisogni, trasformarsi in tutte le industrie, servire a tutte le necessità pratiche e teoriche, di produzione e di misura, collettive ed individuali. Ormai non vi è campo in cui l'energia elettrica non abbia stabilito il suo dominio: e non è senza significato il fatto che, accanto a tale invadenza tecnica, si sia fatta strada una teoria della materia che la riduce ad una forma di energia, identificandole entrambe coll'elettricità.

Uno sguardo sommario alla vita moderna basta a rivelare quanto prodigioso di applicazioni sia stato il principio — chiamiamolo così — scoperto da Volta. Infatti:

Produce calore nei forni e nelle stufe elettriche, mediante l'induzione di due corpi mobili l'uno rispetto all'altro, o colla resistenza di conduttori che si arroventano, o coll'arco voltaico, il quale fornisce la sorgente termica più possente che si conosca;

Genera luce sotto tutte le forme e per tutti gli usi, di nuovo coll'incandescenza dei conduttori o coll'arco: luce rossa per la fotografia, luce bianca per gli occhi umani, luce violetta e invisibile, sostituendo alcuni dei più meravigliosi fenomeni del radio (i raggi X, ad esempio): inoltre, mediante le radiazioni nei tubi ove i gas furono rarefatti ha schiuso la via verso la luce fredda, mentre oggi la luce accompagnata dal calore rappresenta appena il due per cento dell'energia fornita alle lampade, qualunque ne sia il combustibile ed il sistema;

Fornisce le onde elettriche, la cui lunghezza raggiunge migliaia di chilometri — estremo gigantesco ed opposto alle onde della luce invisibile, misurate a milionesimi di millimetro — e col telegrafo senza fili permette la comunicazione facile e sicura attraverso le distanze ove non è possibile porre dei conduttori, o dove questi sarebbero alla mercè d'intemperie o di nemici;

Trasforma l'energia meccanica fornita alla dinamo in energia elettrica, e colla stessa dinamo, essendo questa una macchina reversibile, trasforma di nuovo la seconda nella prima;

Assicura il trasporto dell'energia medesima a distanza, lungo i fili che congiungono le montagne alle città — tanto se l'apparecchio che utilizza la corrente è fisso, come un'officina, o se è mobile, come un treno;

Risolve i problemi più ardui delle ferrovie di montagna, offrendo mezzo di superare salite fortissime e di raggiungere velocità superiori senza sciupìo di forza, perchè gli apparati motori hanno in ogni momento e secondo i casi tutta e solo la forza di cui hanno bisogno;

Stabilisce, colla stessa corrente, le comunicazioni più rapide fra un punto e l'altro della terra, trasmettendo il segno, la lettera di stampa, la scrittura o il disegno autografo, la parola o il suono, e domani l'immagine viva;

Favorisce le composizioni e le scomposizioni chimiche, creando tutta un'industria dell'elettrolisi e delle applicazioni elettrochimiche: l'industria che fissa l'azoto dell'aria per fabbricare i concimi, che estrae gli acidi e le basi dai sali, che libera i metalli dai minerali, o che li deposita con mano d'artefice sugli oggetti da galvanizzare;

Dà modo, colla stessa trasformazione in energia chimica negli accumulatori, di conservare l'energia esuberante come una riserva in caso di bisogno o come un differimento di uso nel tempo;

Concorre all'igiene sostituendo le vecchie e malsicure lampade Davy a tela metallica, per miniere, colle lampadine ad incandescenza ermeticamente chiuse; e disinfettando l'acqua, le materie più diverse e gli ambienti umani;

Aiuta il medico nell'indagine e nella cura delle malattie, svelando coi raggi X i disordini interni dell'organismo e fornendo una terapia diretta delle malattie nervose;

Serve infine ad un'infinità di piccoli usi tecnici e domestici, ovunque si vuol esercitare un comando od un avviso a distanza, ovunque si vuol produrre un fenomeno automaticamente senza il disturbo di controllarlo, ovunque si vuol misurare un fatto con tutto il rigore e la sottigliezza che si possono desiderare.

***

È naturale perciò che lo sviluppo delle applicazioni elettriche ne richiami un altro delle sorgenti — specie delle sorgenti idrauliche, che sono le più economiche, e sulle quali la tecnica moderna ha un dominio quasi assoluto. Ma, mentre i bisogni crescono illimitati, le sorgenti non si moltiplicano: e sebbene non se ne sia sfruttata che una minima percentuale, esse non sarebbero troppo abbondanti qualora dovessero sopperire a tutti i consumi di forza che oggi si richiedono ed a quelli che sopravverranno durante il periodo d'impianto graduale dei mezzi di trasformazione. Onde il bisogno di aumentare le energie idrauliche naturali, aiutando la natura stessa a raccogliere le sue forze e regolarle: formazioni di dighe per creare o accrescere il dislivello delle cascate; incanalazione delle acque per evitare che si disperdano in rivoli inutili; protezione di regioni nevose per impedire che le valanghe, invece di sciogliersi, precipitino a valle come improvvise cascate solide non utili ma funeste; formazione di laghi che occupino valli intere, per trattenere la sovrabbondanza delle piene ed evitare lo sciupìo d'acqua che può servire di compenso nei periodi di magra. Così il progresso dell'elettricità si ripercuote sulla geografia, molto più che l'estrazione del carbone: questa si limitava a scavare sotterra, e di rado o in piccola misura produceva abbassamenti privi di importanza sull'aspetto generale delle regioni; quella invece muta, talora radicalmente, le caratteristiche più essenziali dei paesi di montagna: il corso e la distribuzione delle acque.

Senonchè il mutamento non avviene senza altri danni — i

quali, per essere talvolta non economici, non sono meno da considerare. La trasformazione d'una valle in un lago o il deviamento d'un fiume possono avere delle influenze grandissime sul clima e sulla vegetazione del paese circostante: ecco dei possibili danni economici. D'altro lato, per utilizzare pienamente l'acqua che cade o che corre bisognerebbe raccogliere la prima in un tubo, e trasformare le rive naturali e verdeggianti della seconda in sponde murate di canali, col risultato di sistematizzare tutto, riducendo i paesaggi più incantevoli in squallidi angoli di officina.

Non bisogna credere che la questione sia di poco momento: e se non si è ancora presentata nettamente, si è perchè le applicazioni elettriche essendo ancora poche non ne hanno ancor dato l'occasione. Quasi tutte le cascate che servono oggi, nelle Alpi d'Italia, ad uso idroelettrico, servono mediante *derivazioni*: una parte della cascata è rimasta, e salva tutto. Ma in Isvizzera si cominciava già qualche tempo fa a protestare contro le «deturpazioni industriali», tanto più che la stessa bellezza del paese è, od era, una fonte di lucro attraverso l'industria dei forestieri; e nell'America audace, un progetto d'incanalare la meravigliosa cascata del Niagara sollevò, pochi anni or sono, uno scandalo. Si inorridì al pensiero di vedere al suo posto una rete di tubi di acciaio. Nè le proteste cessarono quando si propose di sostituire alle condutture forzate ed alle turbine comuni, delle turbine speciali, azionate dall'urto del liquido, situate ai piedi della cateratta, e come nascoste nello spessore della cortina d'acqua cadente; e se il deturpamento era giudicato minore, le proteste trovavano maggior efficacia nello scarsissimo rendimento del sistema, che non sarebbe bastato a giustificare, neppur dal lato utilitario, un simile attentato a quella bellezza naturale.

Il problema è questo: e noi non tenteremo di discuterlo, nè di risolverlo, poichè va oltre l'ambito scientifico. Esso pone infatti il quesito più vasto se l'uomo debba sacrificare tutto all'industria, o se l'industria debba servire all'uomo compatibilmente ad altri bisogni; insomma, se l'economia industriale sia una scienza dei mezzi, od una scienza dei fini...

LIBERO TANCREDI.

SCAMBIO ELETTRICO AUTOMATICO SISTEMA "MOHRHOFF"

L'adozione di uno scambio elettrico, comandabile dalla vettura in corsa, con la semplice pressione di un piede su di un pedale, presenta notevoli vantaggi, sia per la semplicità della manovra che permette al «wattmann» di non abbandonare gli organi di comando della vettura e di non modificare la velocità, sia per la semplicità stessa dello scambio propriamente detto che non presenta organi soggetti ad usura e che funziona sempre, anche se invaso dall'acqua piovana od altra che sia; qualora, beninteso, si provveda all'isolamento dell'apparecchio con materiali impermeabili all'acqua ma permeabili al flusso magnetico.

Diamo un'occhiata ai vantaggi sia d'indole tecnica sia d'indole economica per quanto riguarda la messa in opera e l'esercizio.

L'adozione dello scambio automatico porta come conseguenza diretta e necessaria il nessun bisogno di scambisti, che rappresentano un onere molto rilevante per le Società concessionarie, non solo, ma che costituiscono, esteticamente, uno spettacolo non decoroso per una città moderna.

È vero che l'impianto degli scambi automotici importa una spesa e quindi un capitale immobilizzato, ma questo si estingue facilmente con una quota di ammortamento che può fissarsi molto bassa per la grande semplicità d'impianto e di funzionamento degli apparecchi; i quali importano nessuna, o quasi, sorveglianza e manutenzione.

È quindi già un notevole vantaggio il risparmio che si effettua, potendosi impiegare altrimenti il capitale immobilizzato per le retribuzioni degli scambisti; tanto più che questo capitale dev'essere stanziato per ciascun anno di esercizio, mentre quello per l'impianto degli scambi è messo in bilancio e quindi stanziato una volta sola.

Inoltre, impiegando simili apparecchi si evita il perditempo derivante dalle fermate delle vetture per le eventuali manovre; non solo, ma crescendo la distanza delle fermate diminuisce la loro influenza sul tempo di percorso totale e sulla spesa media di energia, perchè il diagramma di carico delle centrali non subisce più notevoli variazioni per le supererogazioni di corrente necessarie all'avviamento delle vetture; erogazioni che producono una perdita di carico derivante dalle oscillazioni del potenziale. Lo sforzo supplementare di avviamento per ogni tonnellata di peso della vettura è espresso in kgm. dalla formola

$$F = 102 \frac{v}{t}$$

ed in watt-ore da

$$Fu = \frac{102\, vg}{3600\, t}$$

Conoscendo quindi la velocità finale v in metri al 1″ da raggiungersi ed il tempo t, in secondi, necessario per l'avviamento della vettura, si calcola facilmente lo sforzo supplementare che, moltiplicato per le tonnellate di carico, per le vetture e per le fermate, dà, in fine d'anno, una cifra non indifferente. E poi l'arresto della vettura importa uno spreco di energia perchè bisogna annullare la forza viva da essa posseduta; forza che è espressa dalla formola:

$$U = \frac{P v^2}{2 \times 3600} \text{ (watt-ore)}$$

Supponendo P, peso della vettura, di 20 tonnellate circa a carico completo e v, velocità di mt. 5 al 1″, corrispondente a $V = 18$ km.-ora, si ha $U =$ vatt-ore 69.44.

Conoscendo ora il costo di produzione del km.-ora e la spesa sostenuta per portare la vettura alla velocità considerata, si ricava che la spesa per l'arresto si aggira intorno a L. 0.02-0.03. Ripetendo le osservazioni fatte in riguardo allo sforzo supplementare, si perviene ad identiche deduzioni.

L'esercizio dello scambio è economico perchè l'apparecchio resta in circuito per un tempo brevissimo, corrispondente a quello che la vettura impiega a passare per la sezione di scambio. Ciò porta ad un'altra considerazione; che cioè è possibile far funzionare l'apparecchio con forte sovraccarico senza pericolo di fulminazioni od abbruciamenti, realizzando quindi una economia nella sua costruzione.

Prima di procedere alla descrizione dell'apparecchio facciamo un cenno della sua teoria.

***

Un solenoide è costituito da un filo coduttore isolato avvolto ad elica cilindrica in uno o più strati; sopra un'anima di cartone indurito, legno, ebanite, od altro materiale non magnetico. Teoricamente il solenoide può ritenersi costituito da una serie di lamine magnetiche infinitamente vicine le une alle altre, od anche, per la equivalenza di Ampère, da una serie di correnti circolari la cui potenza sia misurata dallo stesso numero di intensità di corrente in unità elettromagnetiche.

Il campo magnetico di una corrente circolare si calcola nel seguente modo: Un elemento di corrente dl (fig. 1) determina su di un punto P della normale nel centro una forza data dalla formola di Laplace:

$$dH = \frac{i\, dl}{d^2}$$

perchè dl essendo piccolissimo può confondersi con la tangente in quel punto e risulta quindi normale a d. Ognuna di queste forze può decomporsi in due: una dH' normale ad OP ed una dH'' nella direzione OP. Osservando la fig. 1 risulta

$$dH' = dH \cos \alpha$$
$$dH'' = dH \operatorname{sen} \alpha$$

quindi la forza H è data dalle due risultanti.

$$H' = \int dH \cos \alpha$$
$$H'' = \int dH \operatorname{sen} \alpha$$

Però la dH' è annullata dall'elemento dl diametralmente opposto a quello considerato, quindi $H' = O$ e la forza risultante è diretta secondo l'asse e vale:

$$H = \int dH \operatorname{sen} \alpha$$

ed eseguendo la integrazione, tenendo presente la formula di Laplace, si ha:

$$H = \int \frac{i\, dl}{d^2} \operatorname{sen} \alpha = \frac{i \operatorname{sen} \alpha}{d^2} \int dl = \frac{Q \pi R}{d^2} \operatorname{sen} \alpha$$

ed essendo:

$$d = \frac{R}{\operatorname{sen} \alpha}$$

Fig. 1.

si ha:

$$H = \frac{Q \pi i}{R} \operatorname{sen}^3 \alpha$$

Il campo magnetico del solenoide, dopo quanto esposto, si calcola facilmente. Si ha, (fig. 2), l la lunghezza del solenoide, N il numero delle spire.

Sarà $\frac{N}{l} = n$ il numero di spire per unità di lunghezza o spire specifiche.

L'azione su di un punto P dell'asse prodotta da una sezione del solenoide ottenuta con due piani normali all'asse ed infinitamente vicini è:

$$dH = \frac{n\, dx\, i\, Q \pi}{R} \operatorname{sen}^3 \alpha = \frac{\frac{N}{l}\, dx\, i\, Q \pi}{R} \operatorname{sen}^3 \alpha$$

Occorre rendere omogenea la formula cercando una relazione tra le due variabili x e $\operatorname{sen} \alpha$.

Osservando la fig. 2 si nota:

$$x = QP = R \operatorname{cotg} \alpha$$

Derivando, avremo:

$$dx = -\frac{R\, d\alpha}{\operatorname{sen}^2 \alpha}$$

per cui:

$$dH = \frac{N i Q \pi}{l} (-\operatorname{sen} \alpha\, d\alpha)$$

ed integrando entro i limiti α_1 e α_2, si ha:

$$H = \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \frac{N i Q \pi}{l} (-\operatorname{sen} \alpha\, d\alpha) =$$
$$= \frac{N i Q \pi}{l} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} -\operatorname{sen} \alpha\, d\alpha = \frac{Q \pi N i}{l} (\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)$$

H risulta in unità elettromagnetiche assolute: volendo la formula in unità pratiche si montiplica per 10—1; quindi

$$H = \frac{Q \pi (Ni)}{10\, l} (\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)$$

Osservando la fig. 2 si nota che:

$$\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1 = \frac{r + \frac{l}{2}}{\sqrt{R^2 + \left(r + \frac{l}{2}\right)^2}} - \frac{r - \frac{l}{2}}{\sqrt{R^2 + \left(r - \frac{l}{2}\right)^2}}$$

Per impedire che l'eccitazione dei solenoidi assuma valori elevati, si fa in modo che il nucleo attraversante il solenoide diventi un magnete. Nella descrizione dell'apparecchio si vedrà come ciò avviene.

Supponiamo che alle due estremità del magnete si abbiano due masse magnetiche di K unità C. G. S.

Per uno dei poli del magnete avremo, per la relazione

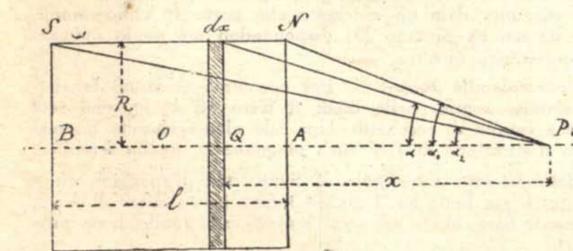



Fig. 2.

trovata precedentemente, una forza di attrazione o repulsione espressa dalla formula:

$$F_1 = KH = a\, (Ni) \text{ amper-giri}$$

per l'altro polo:

$$F_2 = KH' = b\, (Ni) \text{ amper-giri}$$

Le azioni di queste forze sui due poli essendo di segno opposto si avrà la relazione:

$$a\, (Ni) - b\, (Ni) = S \text{ (C. G. S.)}$$

in cui S rappresenta lo sforzo che si vuole ottenere espresso in unità C. G. S. Dalla precedente relazione si ricava il numero di amper-giri necessarî per la eccitazione dei solenoidi.

$$(Ni) = \frac{S}{a - b} = \text{amper-giri}$$

La massa magnetica del magnete corrispondente ad una data induzione si calcola facilmente in modo da rendere piccolo il numero di ampef-giri occorrente per l'eccitazione dei solenoidi.

***

Il sistema adottato, per ottenere il movimento di traslazione dell'ago dello scambio, diversifica dagli altri per la importante modificazione consistente nell'ottenere direttamente il detto movimento, senza alcun sistema di leve che ne complichino o possano impedirne il funzionamento. Il principio scientifico sul quale s'impernia questo sistema è basato sul potere succhiante dei solenoidi. La fig. 3 rappresenta schematicamente l'apparecchio. Esso consiste di tre solenoidi, disposti l'uno sul prolungamento dell'asse dell'altro, entro ai

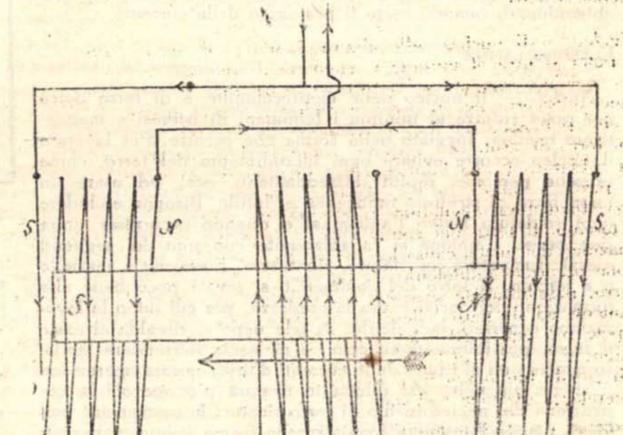



Fig. 3

quali può muoversi un nucleo di ferro. Il solenoide di mezzo viene eccitato da una corrente a polarità costante che produce, nel nucleo di ferro, delle polarità fisse, mentre gli altri due solenoidi terminali sono percorsi volta a volta da corrente a polarità variabile, in modo che mentre uno di essi è eccitato in modo da attrarre il nucleo, l'altro lo respinge.

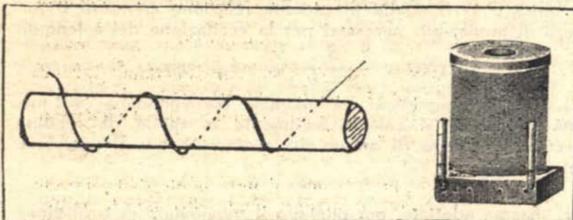
Per fissare le idee, supposto che il senso di avvolgimento e quello della corrente nel solenoide mediano siano quelli indicati dalle frecce, il nucleo SN diverrà un magnete con la polarità N a destra dell'osservatore.

I due solenoidi terminali hanno l'avvolgimento praticato in senso inverso, in modo che, quando sono percorsi da corrente, il solenoide di sinistra acquista in prossimità del polo S del magnete una polarità N, e, per la proprietà caratteristica dei solenoidi, invece di attrarlo, lo respinge; il solenoide di destra acquista la polarità N ed attira il magnete N: le due azioni, l'una di repulsione e l'altra di attrazione, avvenendo nella medesima direzione e senso, si sommano, ed il nucleo SN si muove nella direzione della freccia. Invertendo la corrente accade il fenomeno inverso. Ad ogni inversione di corrente, adunque, il nucleo suddetto fa una corsa di va o di vieni, e quindi il movimento vien trasmesso agli aghi dello scambio mediante tiranti.

Queste inversioni di corrente si ottengono a volontà da un «Controller automatico» comandabile dalla vettura in corsa mediante un pedale. L'impianto è completato da un «Avvisatore ottico» a lampade e disco colorati, e da un sistema di blocco che impedisce la manovra abusiva dello scambio per atti di *sabotage* che potrebbero falsare le indicazioni dell'avvisatore.

FEDERICO MOHRHOFF.

ELETTROCALAMITE, SOLENOIDI E MAGNETI

Se si avvolge sopra un tubetto di ottone o di legno, o di altra materia, un lungo filo di rame isolato, e sempre nello stesso verso precisamente come sui rocchetti del filo da cucire, si sarà costruito un *solenoide* o, come dicesi poco tecnicamente, un rocchetto o bobina. Questo apparecchio ha la pro-

Figg. 1-2. — Schema d'elettrocalamita; elettrocalamita semplice.

prietà di attirare nel suo interno il ferro, l'acciaio ed il nichel allorchè si fa circolare nel filo la corrente elettrica.

Se nel vuoto del rocchetto si pone una sbarretta od un fascio di fili di ferro dolce, si otterrà un'*elettrocalamita* (fig. 1). Questo apparecchio ha la proprietà di attirare sul nucleo il ferro, l'acciaio ed il nichel allorchè la corrente circola nelle spire, di abbandonarli quando cessa il passaggio della corrente.

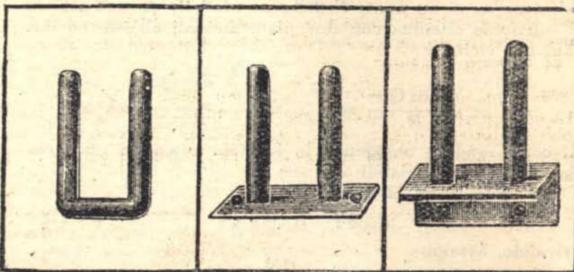
Elettrocalamite.

Nuclei. — Il nucleo delle elettrocalamite è di ferro dolce per poter ridurre al minimo i fenomeni di isteresi e magnetismo residuo, foggiato nella forma che occorre. Per lavorare il nucleo occorre evitare ogni incrudimento del ferro, come brusche percosse, rapidi raffreddamenti, ecc., ed usare un buon ferro di struttura omogenea e duttile. Bisogna escludere ogni saldatura (salvo l'autogena) e quando occorresse unire due pezzi. L'unione si fa solamente con uno dei seguenti mezzi: fucinatura, avvitatura, ribattitura, pressione a martello o a torchio. Il ferro del commercio si presta poco bene alla formazione dei nuclei causa la crudezza, per cui dopo la lavorazione occorrerà raddolcirlo. A tale uopo si riscalda al rosso il ferro, possibilmente su coke, e si lascia raffreddare lentissimamente ed al riparo dalle correnti d'aria; questa operazione si ripete più volte. Al dilettante riuscirà più agevole la costruzione del nucleo in filo di ferro ricotto; la costruzione con fili di eguale lunghezza foggiati nella forma voluta, verniciati con ceralacca disciolta nell'alcool e fasciati da nastro isolante.

Carcasse per elettrocalamite e solenoidi. — La carcassa è il sostegno su cui si avvolge il filo e che contiene il nucleo. Si costruisce in legno, fibra, ebanite, ecc., mercè il tornio, e puranche molto più semplicemente con cartoncino e legno. Si prende della buona carta da disegno e la si avvolge in più strati, dopo averla inumidita, sopra un tubo di vètro, facendo scorrere della colla forte o gomma arabica densa fra strato e strato e distribuendola mentre si avvolge la carta. L'ultimo strato si farà con carta sottile e bene incollata. Il tubo di vetro si leverà prima che la colla sia completamente asciutta. Più tardi occorrerebbe romperlo. Quando il cilindretto di cartone è secco, si taglia della lunghezza voluta e s'incollano alle due estremità due corone circolari di legno duro, a foro ben tornito ed esatto, introducendo nel tubo di carta un cono di legno che forzi sull'orlo e lo faccia aderire alle testate. In seguito si lucida con vernice lacca alla nigrosina. Per rocchetti che devono sopportare forti voltaggi, il tubo di carta s'incollerà con gomma lacca molto densa. La lunghezza del rocchetto è di 4-5 mm. minore del nucleo, in maniera che questo riesca sporgente dalla bobina.

Avvolgimento del filo. — Sui rocchetti così preparati viene avvolto il filo di rame, generalmente isolato con cotone o seta. L'avvolgimento si fa in spire ben serrate e strette, incominciando a passare il filo per un piccolo forellino vicino al nucleo, precedentemente fatto su una delle testate, e che servirà a fissare il capo. Così, supponendo che l'avvolgimento si faccia da sinistra a destra, il forellino sarà sulla testata a sinistra; finito il primo strato, l'avvolgimento si farà da destra a sinistra facendo poggiare le spire nella guida formata dall'addossamento di due spire del primo strato, in maniera che questo rimanga nascosto dal secondo; il terzo strato si farà da sinistra a destra e così di seguito. L'ultimo terminerà alla parte opposta del primo (nel nostro caso a destra) e si farà passare anch'esso per un forellino che trovasi alla periferia della testata. L'avvolgimento si fa sul tornio, ma in mancanza può farsi anche a mano, o meglio su un tornietto facilmente costruibile (1).

Avvolgimento col filo nudo. — Pei piccoli rocchetti a filo fino (2-3 decimi di mm.) in luogo del filo ricoverto di seta, che ha un prezzo elevato, si può ricorrere al filo nudo, che si adopera per la copertura delle corde armoniche. Perciò si separano gli strati con fogli di carta sottile (la carta per macchine da scrivere è ottima), avvolgendo insieme al filo di rame e parallelamente ad esso un filo di cotone di diametro quasi eguale e veniciando con gomma lacca ad ogni strato. In questo modo ogni spira vien separata dalle vicine. L'ultimo strato è fatto con cordoncino di refe forte per servire da protezione al conduttore sottostante.

Solenoide. — Poco ci resta da dire riguardo ai solenoidi. Il foro cilindrico in cui si manifesta il campo magnetico dev'essere in relazione dell'asta di ferro che deve assorbire. Un'apertura

Figg. 3-4-5. — Varî tipi di nucleo per elettrocalamite doppie.

grande rispetto al diametro dell'asta andrebbe a scapito del rendimento. La massima forza attrattiva si esercita quando il nucleo si trova per 1/4 entro il rocchetto.

Polarità. — Sia i solenoidi che le elettrocalamite come gli aghi magnetici, presentano il fenomeno della polarità, ossia si presentano costantemente con una estremità al polo nord; semprechè siano liberi di orientarsi. Senonchè, mentre per gli aghi magnetici il polo non cambia mai nome, nei solenoidi o nelle elettrocalamite la determinazione del polo dipende dalla direzione della corrente, e dall'avvolgimento del filo. Per poter determinare la polarità si appoggia il dito indice della mano destra sul filo d'avvolgimento, nella direzione della corrente che circola (la corrente circola dal positivo al negativo): il pollice segnerà la direzione del polo nord.

Elettrocalamita semplice (fig. 2). — L'elettrocalamita semplice è costituita da un solo rocchetto col relativo nucleo. Vengono poco impiegate per lo scarso rendimento.

Elettrocalamita doppia (figg. 3-5). — L'elettrocalamita doppia è formata da un nucleo piegato a forma di *U*, con due rocchetti ciascuno infilato su una branca. In queste elettrocalamite doppie i rocchetti vengono generalmente riuniti in serie, ossia col principio dell'uno collegato alla fine dell'altro (fig. 6) e cioè in maniera che raddrizzando i nuclei il filo risulterebbe avvolto tutto nella stessa direzione come se una bobina fosse il prolungamento dell'altra. La forza di una elettrocalamita doppia è di circa un quinto maggiore della somma di due eguali elettrocalamite semplici. Così, per esempio, dato un rocchetto che porta 10 chilogrammi, due di essi ne portano 20; disponendoli nel modo indicato ne porteranno 24 circa.

Elettrocalamite zoppe. — Per economia si fanno le elettrocalamite zoppe, nelle quali il ferro ad *U* ha una sola branca fornita di rocchetto. Una tale elettrocalamita ha una forza d'attrazione di 1/10 circa maggiore di quella semplice.

Elettrocalamite a mantello. — Sono i tipi di maggior rendimento. Il rocchetto ha il nucleo infisso in un disco di ferro, formante base, che a sua volta è avvitato al fondo di un tubo

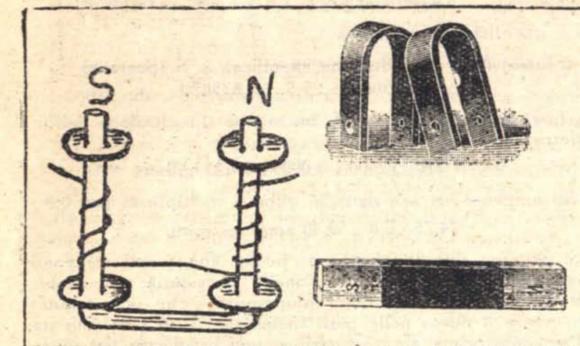
(1) V. *S. per T.*, n. 1, anno 1915, pag. 13.

di ferro che circonda come un mantello il rocchetto stesso, e che costituisce l'altro polo dell'elettrocalamita. L'ancora è formata da un dischetto di ferro che poggia contemporaneamente sull'orlo del tubo e sul nucleo.

Per evitare gli effetti del magnetismo residuo. — Accade spesso che l'ancora, anche dopo cessata la corrente, rimanga attaccata al nucleo dell'elettrocalamita per effetto del magnetismo residuo. Per ovviare all'inconveniente si interpone fra i due pezzi una qualunque sostanza diamagnetica che eviti il contatto diretto; carta, stagnola, fibra, ecc. Meglio ancora si rimedia innestando nei centri dei nuclei dell'elettrocalamita una spinetta o vitina di ottone, sporgente da essi per 1/10 di millimetro.

Forza delle elettrocalamite. — Per ben sfruttare l'energia di una elettrocalamita occorre far lavorare l'ancora a breve distanza da essa, ed ampliare, se occorre, il movimento (corsa) con leve, ingranaggi ed apparecchi sussidiarii, giacchè la loro forza attrattiva diminuisce in ragione del quadrato delle distanze. Cosicchè, se una elettrocalamita porta ad 1 mm. di distanza gr. 16, a 2 mm. ne porta 4 gr., a 3 ne porta solo 2 e così via.

Magnete Hugues. — Questo magnete tiene attratta costantemente l'ancora abbandonandola al passaggio della corrente. Il nucleo è formato da una calamita permanente ad *U* (ferro di cavallo) sulle cui branchie sono infilati, con polarità opposta, due rocchetti. Passando la corrente la forza della calamità viene annullata o, almeno, molto diminuita, in maniera da lasciare l'ancora.

Azioni delle elettrocalamite. — Oltre ad attrarre l'acciaio, il ferro ed il nichel, le elettrocalamite si influenzano tra loro. Così poli omonimi si respingono, poli eteronimi si attraggono. Due poli eteronimi di forza eguale posti in contatto si neutralizzano.

Figg. 6-7-8. — Elettrocalamita doppia; magnete ad U o a ferro di cavallo; magnete diritto o a sbarra.

Dimensioni delle elettrocalamite. — Diamo qui una tabella in cui vengono esposte le caratteristiche delle elettrocalamite quali si trovano in commercio (1).

Nell'ultima colonna vi sono i dati per le bobine per resistenza.

Diametro mm.	Altezza mm.	Diam. foro interno mm.	Diametro filo mm.	Quantità filo avvolto	Resistenza in ohms
19	23	5	0 035	12 strati	4
20	28	7 5	0 035	12 »	5
27	30	9	0 04	16 »	6 5
19	33	7	0 04	10 »	2 5
21	30	7	0 04	12 »	3
17	33	6 5	0 04	8 »	1
22	40	7	0 04	12 »	5
23	49	10	0 04	10 »	6
28	57	10	0 04	16 »	13
37	65	12	0 04	2300 spire	20
42	70	15	0 06	1340 »	8
32	45	10	0 045	4200 »	150

(1) La forza delle elettrocalamite è dipendente dal numero di spire e dall'intensità della corrente (*ampères-spire*). Naturalmente non si può aumentare l'intensità della corrente oltre un certo limite senza far riscaldare in modo pericoloso il filo (non oltre 5 amp. per mmq. in apparecchi a funzionamento intermittente): ne risulta quindi che un filo di maggiore sezione comporterà un aumento nelle dimensioni del rocchetto.

La forza magnetica di una elettrocalamita è data dal prodotto del numero delle spire dell'avvolgimento per gli ampères circolanti in esse; questo prodotto chiamasi Ampère-Spire. Si avrà quindi lo stesso risultato con 10 ampères in 15 spire o con 2 ampères in 15 spire, o 1 ampère in 150 spire, ecc.

Calamite ed Aghi Magnetici.

Le calamite e gli aghi magnetici fanno parte di un grandissimo numero di apparecchi, e vengono continuamente applicate nei nuovi. Siccome accade spesso che si ha bisogno di qualche calamita di forma speciale e che non trovasi in commercio, crediamo utile insegnare i mezzi, che sono alla portata di chiunque, per la loro costruzione.

Scelta dell'acciaio. — Il primo elemento per la fabbricazione di un buon magnete è la scelta dell'acciaio: esso deve essere omogeneo, mancare di porosità e crepature, possedere qualità magnetiche in alto grado. Per qualità magnetiche si deve intendere una buona *permeabilità magnetica* ed una grande *forza coercitiva*. Queste qualità, difficili a trovarsi nel primo acciaio che capita sottomano, trovansi negli acciai speciali per magneti; ottimo l'acciaio Remy. Avendosi varie qualità di acciaio si può provare su ognuna di esse e scegliere la più adatta. Servono molto bene le lime di acciaio inglese, fuori d'uso, e le molle d'orologio.

Lavorazione delle barre. — Le barre di acciaio vengono foggiate nella forma voluta mercè la lima o colla cesoia, ed in cosa di bisogno a caldo, senza che il pezzo di acciaio venga portato ad altissime temperature per evitare modificazioni strutturali.

Tempera. — Un'altra importantissima operazione per la formazione dei magneti è la tempera. Infatti essa varia per ogni diversa qualità di acciaio, e nelle officine specializzate il grado di calore a cui devonsi sottoporre le barre viene dato dalla lettura di speciali apparecchi detti *permeametri*. Per attenersi ad una giusta media, occorre portar l'acciaio alla temperatura di 230°, cioè al grado di calore in cui l'acciaio assume la colorazione *giallo-paglia*, ed immergerlo immediatamente nell'acqua fredda. Per poter riscaldare omogeneamente tutto il pezzo si riscalda in un bagno di rena contenuta in una scatola di ferro. Il pezzo s'immerge nell'acqua con moto rapido, perpendicolarmente per evitare deformazioni. Le piccole correzioni si faranno, dopo la tempera, su mole di smeriglio, evitando di riscaldare il pezzo.

Magnetizzazione per contatto. — Per sbarre sottili e piatte, e specialmente per aghi da bussòle, la magnetizzazione si può effettuare per semplice contatto e cioè applicando, e facendo restare applicato per parecchio tempo, il pezzo di acciaio ai poli di un'energica calamita o elettrocalamita.

Magnetizzazione per sfregamento. — Il metodo sopra descritto se è semplice è però molto lungo. Effetti migliori ed in tempo di gran lunga minore si ottengono per sfregamento.

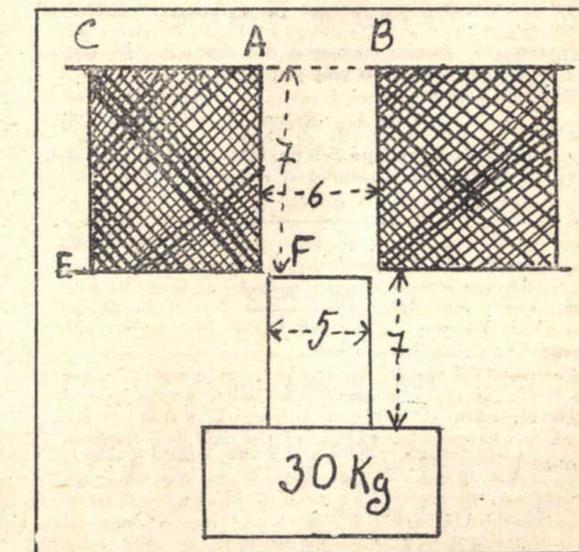



Fig. 9.

Si sfrega l'ago o la sbarra (sempre sottile) dal centro all'estremo — e da ambo le faccie — lentamente, 100 volte sul polo Nord, saltando — *e non strisciando indietro* — sempre al centro dell'ago. Ciò fatto si strofina un egual numero di volte — e da ambo le faccie — l'altra metà dell'ago sul polo Sud, saltando (ricordarsi di non strisciare nel ritorno) sempre al centro dell'ago.

Magnetizzazione di aghi magnetici per induzione. — Si prepari un rocchetto con un tubo di vetro di 2 cm. di diametro interno e lungo 15-20 cm. Alle estremità si fissano con ceralacca due testate di legno, in modo da formare l'anima di un rocchetto su cui si avvolgono in parecchi strati 800-1000 spire di filo di rame isolato di 1 mm. di diametro. Nel filo si manderà, a rapidi intervalli, una corrente di 4-6 ampères e si presenteranno ad uno ad uno gli aghi magnetici o le sbarrette di acciaio alla bocca del tubo (dopo di aver determinato la direzione del polo Nord). Gli aghi verranno succhiati nella regione media del solenoide. Si tenga presente che gli aghi devono essere costruiti in modo che la metà Sud sia più pesante dell'altra, in maniera che, sospesi su una punta verticale, prima della magnetizzazione, stiano inclinati verso Sud. Con carta vetrata o con la mola a smeriglio si correggeranno poi i piccoli difetti.

Le calamite a ferro di cavallo. — Per magnetizzare calamite a ferro di cavallo bisogna costruire una elettrocalamita che risponda ai seguenti requisiti: i nuclei avranno lunghezza di 12-15 cm. e 3-4 di diametro (due bulloni col rispettivi dadi serviranno bene) di buon ferro ricotto. La piastra di ferro che li unisce deve presentare due fori ovali e lunghi, in maniera che i due nuclei si possano fermare con i dadi di pressione a distanza variabile. Il filo dell'avvolgimento deve sopportare una corrente di almeno 20 ampères. La sezione del filo si può calcolare in ragione di 4 amp. per mmq. Per l'uso, si fermeranno i due nuclei in modo che i centri delle loro faccie polari possano corrispondere esattamente con quelli della calamita da magnetizzare. Determinata la posizione del polo Nord della elettrocalamita, si lancerà in essa la corrente ad intervalli, e si presenterà alle facce polari la calamita da magnetizzare, in maniera che al polo Nord della elettrocalamita sia affacciato quello che sarà il polo Sud della calamita a ferro di cavallo. La corrente circolante nella elettrocalamita dovrà essere continua.

Diamo in fine un esempio per la calcolazione del solenoide e dell'elettrocalamita.

Calcolazione di un solenoide. — I calcoli sono stati semplificati per la facile comprensione, quindi non dànno risultati rigorosamente precisi pur essendo accettabilissimi in pratica. Per maggior facilità vengono dati mediante esempi.

Occorre sollevare, per 7 cm. di altezza, mercè un solenoide, un peso di 30 chilogrammi. Determinare le dimensioni, il numero di spire, gli ampères ecc., necessarî.

La formula che dà la portata del solenoide è:

$$P = \frac{B^2 S}{8 \pi \ 9{,}81 \cdot 10^5} \backsimeq \frac{B^2 S}{8 \pi \ 10^6} \qquad (1)$$

(P = portata; B = campo magnetico del solenoide; S = sezione del foro del solenoide [AB nella fig. 9]).

Ora, dalla formula:

$$0{,}4 \ \pi \ Ni = Bl$$

(Ni = ampère-spire [prodotto dell'intensità per il numero delle spire]; l = altezza del soleonide) si ricava:

$$B = \frac{0{,}4 \ \pi \ Ni}{l}$$

che, sostituito nella (1), dà:

$$P = \frac{(0{,}4 \ \pi \ Ni)^2 S}{l^2 \, 8 \ \pi \ 10^6}$$

ovvero:

$$Pl^2 \, 8 \ \pi \ 10^6 = (0{,}4 \ \pi \ Ni)^2 S$$

da cui si ricava

$$Ni = \sqrt{\frac{Pl^2 \, 8 \pi 10^6}{0{,}16 \pi^2 S}} = \frac{200 \, l}{0{,}4} \sqrt{\frac{P \, 2 \, 10^2}{\pi S}} = \frac{200 \, l}{0{,}4} \sqrt{\frac{200 \, P}{\pi S}}$$

Sostituendo i valori numerici

$$Ni = \frac{200 \times 7}{0{,}4} \sqrt{\frac{200 \times 30}{3{,}14 \times \frac{3{,}14 \times 6^2}{4}}} \backsimeq 7000$$

Occorrono quindi 7000 ampères-spire. Avendosi per conseguenza a disposizione 10 ampères, occorreranno 700 spire; con 20 ne occorreranno 350; con 100, 70; e così via. Fissato il numero di spire con calcoli elementari si possono anche fissare le dimensioni delle testate.

Calcolo di una elettrocalamita. — Vogliasi costruire un'elettrocalamita ad U capace di trattenere un peso di 100 kg. Determinare i dati di costruzione. Prenderemo pel ferro dolce ottenuto coi metodi sopra descritti una induzione specifica in unità assolute di 14-15000 gauss ed una forza portante di 900 grammi per cm.². Corrispondentemente si otterrà:

gauss 14000, permeabilità magnetica 880
» 15000, » » 625

Prendendo i primi o i secondi dati, secondo che si giudichi di aver ottenuto un ottimo raddolcimento del ferro o uno mediocre.

Si otterrà la:

$$\text{Superficie totale dei poli} = \frac{\text{Peso da tenere in gr.}}{\text{Forza portante per cm}^2} = \frac{100000}{9000} = \text{cm.}^2 \ 11$$

cioè cm.² 5,5 per ciascuna faccia polare.

L'ancora, per quanto perfettamente levigata, non aderisce mai perfettamente ai nuclei; sarà bene perciò considerare un interferro per ogni nucleo di mm. 0,025, per cui la lunghezza totale dell'interferro sarà di:

$$0{,}025 \times 2 = 0{,}050$$

di sezione eguale a quella di una faccia polare e cioè di cm.² 5,5.

La resistenza magnetica dell'interferro sarà:

$$R = \frac{l \ (\text{lunghezza})}{S \ (\text{sezione})} = \frac{0{,}05}{5{,}5} = 0{,}0009 \ \text{oersted}.$$

La quantità di flusso sarà:

$$(\text{Flusso}) \ N = B \ (\text{Induzione specifica}) \times S \ (\text{Sezione}) = 15000 \times 5{,}5 = 82500.$$

La forza magneto motrice (*f. m. m.*) per l'eccitazione dell'interferro sarà:

$$F = N \times R = 82500 \times 0{,}0009 = 74{,}25 \ \text{gilbert}$$

Gli ampères-giri son dati dai gilberts moltiplicati per 0,8

$$74{,}25 \times 0{,}8 = 59{,}40 \ \text{ampères-spire}.$$

Si assegna una lunghezza ai nuclei che possa contenere una eccitazione maggiore di quella necessaria per l'interferro, per tener conto degli ampères-giri che occorreranno per creare il flusso nelle parti metalliche. Così possiamo stabilire come prima approssimazione una lunghezza dei nuclei di 5 cm. della piastra neutra di 10 cm. avremo una lunghezza complessiva (calcolando anche l'armatura) di 30 cm. con una sezione costante di 5,5.

Calcolando la resistenza magnetica della parte metallica si ha:

$$R = \frac{l}{S \times M \ (\text{Permeabilità})} = \frac{30}{5{,}5 \times 625} = 0{,}000\,87 \ \text{oersted}$$

La f. m. m. sarà

$$F = 82\,500 \times 0{,}000\,87 = 71{,}775$$

ovvero

$$71{,}78 \times 0{,}8 = 57{,}43 \ \text{ampères-spire}.$$

Quindi per l'eccitazione del magnete occorrerà:

$$57{,}43 + 59{,}40 = 116{,}83 \ Ni.$$

In cifra tonda occorrono 117 ampères-spire.

La sezione del filo da usarsi è in relazione degli ampères che si immettono nella bobina, usando sezioni che non facciano riscaldare eccessivamente il filo.

Come si sarà rilevato dai calcoli, la portata dei solenoidi ed elettrocalamite è indipendente dal voltaggio; anzi è bene non usare tensioni troppo elevate per evitare perdite di calore, perchè con la legge di Joule esse sono date da Vi^2.

Applicazioni. — Le principalissime applicazioni dei solenoidi vengono date dai regolatori di lampade ad arco, amperometri, motorini, ecc. Le elettrocalamite hanno un vastissimo campo di applicazione: apparecchi telegrafici, avvisatori, valvole, apertura di porte, orologi e contatori, ascensori, grue elettriche, suonerie, ecc., ecc.

ARMANDO GIAMBROCONO.

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. — Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. — Estero Fr. 4,50

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

Anno XXIII. - N. 2. **15 Gennaio 1916.**

LA LOCOMOTIVA DEL FUTURO

Quando il mastodontico triplo complesso « Mallet » fu messo in azione sulle Ferrovie Erie molti pensarono che fosse raggiunto il limite massimo della mole di una locomotiva. Ma la tecnica ferroviaria rispose di no. La mole del meccanismo di una locomotiva può essere accresciuta ancora.

Una delle maggiori difficoltà lamentate dagli ingegneri che studino e traccino schemi di più poderose locomotive sorge dal fatto che il binario ha uno scartamento di soli metri 1,44 e che non può essere mutato.

Se codesta larghezza di binario quale Stephenson l'ha iniziata sia o meno la migliore, è ancora da discutere. Brunel nel 1836 diresse la posa dei binari del celebre tronco « Ferrovie dell'Ovest » (Inghilterra) ad una distanza di m. 2,13, ma l'assoluta necessità di uno scartamento unico di tutti i tronchi ferroviari dell'Inghilterra forzò la conversione del tronco della Ferrovia dell'Ovest alla larghezza abituale; quantunque lo stesso Stephenson avesse dovuto ammettere che un'apertura di m. 1,57 sarebbe stata preferibile a quella di m. 1,44.

Altri eminenti studiosi in materia furono del parere che lo scartamento adottato per tutti i binari sia insufficiente all'appropriato sviluppo delle locomotive e che sarebbe preferibile fosse da metri 1,52 a m. 1,82. Tuttavia nulla tende a mutare lo stato delle cose; e tolgono possibilità qualsiasi di innovazioni le imboccature dei tunnels, la larghezza dei ponti, l'area delle piattaforme, ecc.

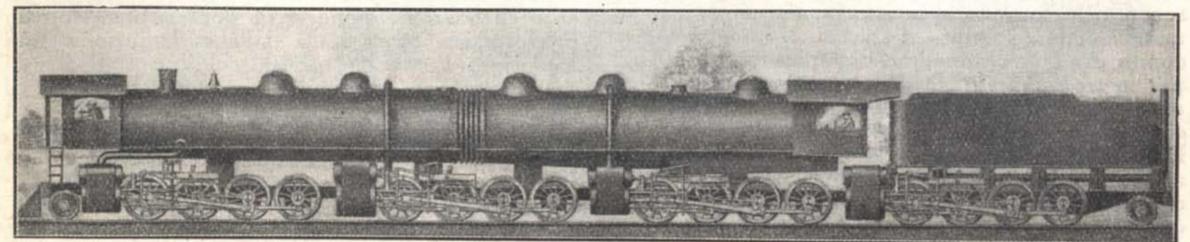
Perciò, l'unica via di sviluppo concessa ai congegni motori delle locomotive in via di studio è nel senso della lunghezza.

Una importante soluzione del problema quanto mai difficile, è offerta dal signor George Henderson, ingegnere consulente della « Baldwing Locomotive Works » alla quale è dovuto il progetto che la nostra illustrazione rappresenta. È questa, se non nei particolari almeno nelle linee generali, la macchina del futuro.

Conviene ricordare che le più grandi e più potenti locomotive del mondo sono quelle delle Ferrovie Erie: nel comparare uno di questi mostri di acciaio, già in azione, con la locomotiva allo studio, esporremo qualche cifra che, concernendo le prime, potrà dare al lettore idea delle dimensioni che si ripromettono gl'interessati nella costruzione della locomotiva in progetto.

Una locomotiva dell'Erie pesa, col tender, 383.860 kg. La base del carrello misura m. 27,40, e lo sforzo trattivo è di 72.000 kg. Ora, come la Erie, la macchina proposta dall'Henderson comprende due paia di cilindri collocati sotto il tender, ma con l'aggiunta di un terzo paio sotto la locomotiva propriamente detta, facendo così un totale di quattro serie di meccanismi: ogni serie trainante un gruppo di otto coppie di ruote di m. 1,52 di diametro. Questa locomotiva sarà nota col nome di « Quadruplice » oppure « tipo 2-8-8-8-8-2 ». I cilindri sono sistemati in modo che il primo paio (alta pressione) immetta nel secondo paio (bassa pressione), e da questo secondo paio il vapore si spanda nell'atmosfera. In questo caso alcune specie di esalatori sono necessari per stabilire il compenso. Il terzo paio di cilindri (alta pressione) immette nel quarto sotto il tender, ed il vapore esalato da questo sistema di cilindri passa attraverso un riscaldatore ad acqua prima di essere scaricato nel tubo verticale elevantesi nella parte posteriore del tender. I cilindri per l'alta pressione hanno diametro di cm. 68,6, quelli per la bassa pressione di m. 1,04; tutti, lunghezza di oltre cm. 81. Con una caldaia producente una pressione di kg. 15,10 per cmq., la forza trattiva di questa locomotiva raggiungerebbe 90.720 kg. di pressione; e cioè un vantaggio di 20 tonnellate sullo sforzo trattivo raggiunto con le attuali locomotive dell'Erie.

Altro aspetto sotto il quale le dimensioni del nuovo tipo sono non meno impressionanti: la base del carrello sarebbe di m. 35,97, e quindi oltre 9 m. più lunga che la locomotiva dell'Erie, con una totale lunghezza dell'intero macchinario di oltre 39 m. Questa enorme lunghezza non ostacola il movimento nelle curve usuali giacchè la base del carrello è articolata e la caldaia provvista di giunture flessibili alla sua metà ove dovrebbe trovarsi la camera di combustione.

Risulteranno oltre 976 mq. di superficie riscaldante nei tubi, mq. 4,70 nei tubi ad arco, e metri quadrati 37,56 nel focolare; il che formerà una totale superficie riscaldante di quasi 1010 metri quadrati.

Il tender porterà 45.000 litri di acqua e 15 tonnellate di combustibile. Il peso totale sarà non minore di 401.000 kg.: 17.476 più che la locomotiva dell'Erie. In quanto alla distribuzione del peso, si ha un complesso di 32 ruote motrici con soltanto 25 tonnellate per asse, mentre la macchina dell'Erie, con 28 ruote, ha un asse di quasi 32 tonnellate. Devesi ancora aggiungere che il progetto monta il sistema di valvole Walschaerts, il soprariscaldatore Schmidt ed il focolaio meccanico Street. La cabina del macchinista è sul davanti e permette un ampio campo visivo.

La costruzione della nuova macchina e il suo debutto sono attesi con vivissimo interesse.

LA MORTE PER FULMINE D'ARIA

Si è osservato che tra i caduti sul campo, dopo una battaglia, ve ne sono che non presentano ferite e che si trovano nell'attitudine in cui erano allorchè la morte li ha colti. Il fenomeno, più volte riscontrato, ha tenuto incerti anche i fisiologi, molti dei quali prudentemente lasciarono la questione insoluta. Aggiungeremo che si era anche notato come i caduti trovati nelle sopradette condizioni fossero stati colpiti dalla morte in posizioni vicine ai posti di caduta d'un proiettile; spesso, anzi, vicino a punti di caduta di proiettili da 75. Non era possibile attribuire la cosa ai gas prodotti dall'esplosione, perchè gli esplosivi di tali proiettili non sviluppano che ossido di carbonio e cianogeno, mortiferi soltanto in modo relativamente lento. Ci si accontentava dunque di ammettere una morte per « fulminazione » proveniente da un arresto istantaneo della circolazione del sangue, senza però saper spiegare il meccanismo di tale singolare fenomeno.

Le cose erano a questo punto quando l'Arnoux, in una lettura alla Società degli Ingegneri Civili di Francia, espose che un ufficiale superiore francese, di servizio alla fronte, aveva mandato ad un amico un barometro aneroide da tasca messo fuori d'uso dall'esplosione avvenuta non molto lontano da lui, d'un grosso proiettile tedesco esplosivo. L'esame del piccolo barometro mostrò come esso non fosse che fuori di sesto. Il non funzionamento era dovuto al fatto che una delle due leve di trasmissione dei movimenti dalla scatola aneroide all'ago indicatore, che normalmente poggia *sopra* l'altra leva, era passata *sotto* quest'ultima. La cosa, che non aveva potuto prodursi se non per un anormale rigonfiamento della scatola aneroide, era senza dubbio dovuta ad una notevole depressione barometrica, e il piccolo istrumento aveva funzionato come un barometro a minima.

Rimesse le leve nella loro posizione normale, l'istrumento venne collocato sotto la campana di una macchina pneumatica nella quale venne fatto gradatamente il vuoto. Lo sperimentatore constatò che la predetta anormale disposizione delle due leve si riproduceva quando la pressione scendeva a 410 mm. di mercurio, pressione sensibilmente corrispondente a quella che si osserva sulla cima del Monte Bianco che è alto 4810 metri.

Si poteva logicamente dedurne che l'esplosione del proiettile tedesco aveva determinato una depressione barometrica brevissima, di almeno 350 millimetri di mercurio (760-410), corrispondente, secondo le formule accettate in aerodinamica, ad una velocità di spinta d'aria di 276 metri al secondo e ad una pressione dinamica di 10 360 kg. per metro quadrato. Da una pressione simile ogni oggetto in prossimità viene gettato a terra; e gli esseri animati non possono a meno di essere fisiologicamente schiacciati da sì violento spostamento d'aria. Chi però si trovi al riparo di un ostacolo qualsiasi non può essere colpito che dalla depressione *statica* dell'atmosfera circostante.

Dato questo primo rilievo, era logico stabilire un accostamento, un raffronto, tra gli effetti di tale depressione sul barometro aneroide e sull'organismo umano. Ora, gli effetti della depressione barometrica sull'uomo sono noti da quando ne fu permessa l'osservazione dall'aeronautica. Non era stata un'ascensione troppo rapida a causare la morte di Sivel e di Croce-Spinelli a bordo dello « Zenith », nell'aprile del 1875? Si sapeva infatti che l'aria e l'acido carbonico disciolti nel sangue, *in proporzione tanto più grande quanto più è elevata la pressione atmosferica*, si sviluppano dal sangue formando piccole bolle di gas quando tale pressione viene a diminuire. È esattamente quello che avviene quando si stura una bottiglia di gasosa o di vino spumante: soltanto che mentre le bolle passano facilmente per il collo della bottiglia, rimangono invece trattenute, in ragione del loro volume, nei vasi capillari che ne rimangono ostruiti, arrestandosi così la circolazione del sangue.

Il fenomeno si fa pericoloso quando la depressione alla quale è sottoposto l'organismo è sufficientemente rapida; poichè è da codesta rapidità che dipende il volume delle bolle gasose. Le bolle infatti possono essere numerosissime senza causare disturbo qualsiasi fin che rimangono di dimensioni inferiori al calibro dei vasi capillari. Il fenomeno prodotto dallo scoppio dei proiettili era dunque conosciuto da molto tempo. Oltre che in aeronautica, era pure stato osservato nei palombari. Il ritorno alla pressione normale dei palombari, i quali lavorano talvolta a 25-30 metri di profondità e si trovano perciò sottoposti a pressioni di 2 1/2 a 3 atmosfere, non può avvenire che molto lentamente affinchè i gas accumulatisi nel sangue in seguito alla forte pressione possano sfuggire in piccole bolle liberando l'organismo durante l'emersione. Certi operai che lavorano entro cassoni ad aria compressa, e nei quali tuttavia la pressione non supera le due atmosfere, possono pur essi talvolta constatare il fenomeno; fenomeno che non è tale per essi da preoccuparli soverchiamente, ma che li immobilizza però per due o tre giorni. Se l'uscita vien fatta troppo rapidamente, può una bolla di gas rimanere sospesa in un vaso del circolo sanguigno causando vivo dolore; però i capi operai riescono spesso a discioglìere rapidamente tale bolla d'aria sottomettendo di nuovo l'operaio ad una sovrapressione seguita da un lentissimo ritorno alla pressione normale.

Sono dunque fenomeni di embolia gasosa. In caso di sovrapressione e di depressione violente prodotte istantaneamente dalla deflagrazione d'un esplosivo, l'embolia gasosa colpisce tutti i vasi dell'organismo e ferma istantaneamente tutto il lavoro muscolare. È perciò che i combattenti così colpiti rimangono nell'attitudine nella quale il duplice fenomeno li ha colti. La morte sopravviene fulminea proprio come per colpo di fulmine.

L. F.

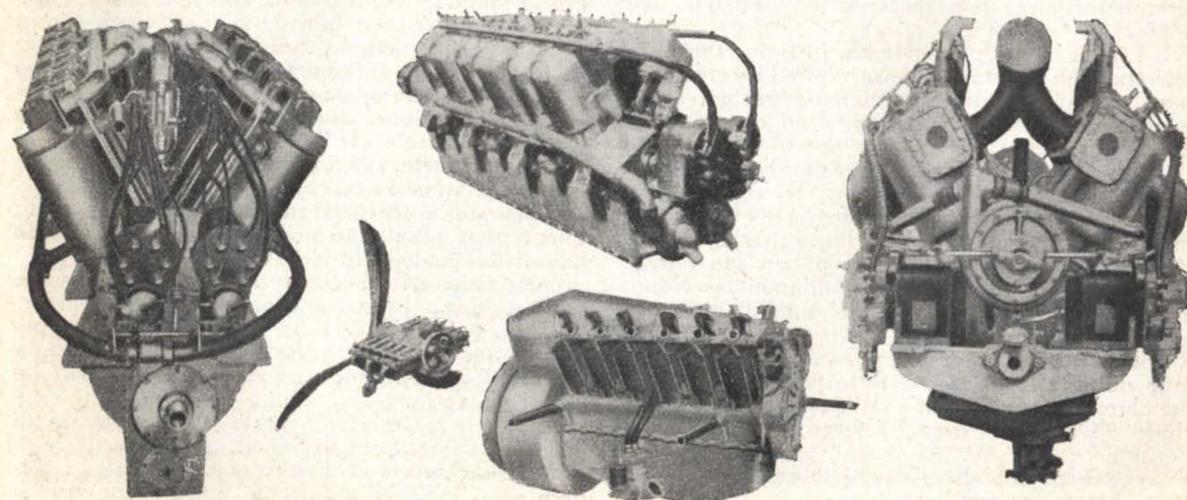
MOTORI A DODICI CILINDRI PER AEROPLANI

La guerra è stata uno dei grandi fattori del progresso dell'aeroplano, di questo nuovo mezzo di locomozione che, almeno finora, ha servito quasi soltanto alla guerra.

Prima delle ostilità, l'attività aviatoria si esplicava quasi esclusivamente nelle gare, di velocità o di resistenza, ed aveva per unico scopo quello di battere i *records* precedenti: attività di carattere episodico ed eccezionale che rivelava in modo troppo saltuario ed inadeguato le tendenze e i bisogni della nuova macchina — poichè nessuno si domandava se l'apparecchio vincitore in una corsa non era magari inservibile dopo l'inutile vittoria. Così in Germania qualcuno potè rimanere in aria a bordo di un aeroplano per più di ventiquattr'ore; ma oggi si comprende che simili prodezze, superanti il bisogno per una volta tanto, non servono a nulla. È molto meglio poter rimanere in aria per dodici ore soltanto e rimanervi sicuramente, sempre quando si vuole. Una certezza normale di navigazione è anzi indispensabile per fare assegnamento sulle operazioni aeree, oggi strettamente collegate con gli altri servizi tattici e strategici: tanto più che la mancanza di tale certezza o impedisce di avventurarsi contro gli avversarî, o si traduce in pericolo fatale. Tale certezza dipende dal motore: un motore che fallisce per un momento al suo compito significa la perdita dell'aeroplano quasi sempre, rendendo l'aviatore incapace di destreggiarsi in modo da sfuggire il tiro dell'artiglieria, o forzandolo ad atterrare al di là delle linee nemiche.

Alla richiesta dei tecnici aviatori, i tecnici produttori di forza motrice risposero aumentando la potenza e il numero dei cilindri, dividendoli in serie, il cui funzionamento si completa, ma ciascuna delle quali basta a mantenere il motore in azione, assicurando la stabilità dell'aeroplano. Tutto ciò tenendo conto delle necessità imposte dalla natura delle operazioni belliche, per cui il peso totale da sollevare, comprendendovi aeroplano, motore, combustibile, lubrificanti, piloti, armi, munizioni, bombe, strumenti ed accessorî, raggiunge talora una tonnellata, in modo che anche i 100 HP vantati prima della guerra sono di assoluta insufficienza. I motori inferiori a tale potenza servono tutt'al più per i velivoli esploratori, che debbono possedere una grande rapidità ed una facile agilità di manovra, per sfuggire alle offese, e per espletare il compito di osservare e quello di dirigere o di trovare o indicare la via ai più grandi fratelli offensivi. In tal modo è decaduto un po' l'uso dei motori Gnome ad un numero dispari di cilindri mobili, cioè rotanti attorno ad un albero fisso; e si è tornati ai motori a cilindri fissi che azionano un albero rotante. I cilindri poi furono portati fino a dodici nel modello che gli inglesi chiamano oggi « doppio sei », perchè i cilindri sono disposti in due serie di sei. Si trovò che la regolarità e la stabilità di funzionamento era molto maggiore che nei motori a otto cilindri, sopratutto quando, dopo aver disposto le due serie in modo divergente verso l'alto, si studiò l'angolo più comodo di divergenza. Invero, con l'angolo di 90 gradi, che pareva il più ovvio e che fu dapprima tentato, si osservava, durante il moto degli stantuffi, un'oscillazione — oscillazione tuttavia non molto notevole — del centro di gravità attorno alla perpendicolare all'albero di trasmissione. Ridotto in seguito questo angolo a 60 gradi, si osservò che il centro di gravità, qualunque fosse il momento considerato e la posizione degli stantuffi nei cilindri, cadeva sempre su detta linea.

Una volta trovato il sistema, non rimaneva che spingersi sulla via dei perfezionamenti e delle applicazioni. Si hanno così oggi dei motori per aviazione enormi se paragonati a quelli di due anni fa; motori fabbricati in Inghilterra, in Francia, in America, e destinati agli aeroplani non meno enormi che gli Alleati si prepararono e stanno preparandosi. Ogni Casa, si capisce, ha creato un proprio tipo: ma quasi tutti i tipi hanno in comune la disposizione fondamentale descritta più sopra e l'altezza delle cifre — pur differendo nei sistemi di raffreddamento: ad aria o ad acqua. Ecco alcuni dati, molto significativi.

La « British Sunbean » produce motori per gli aeroplani fabbricati dalla « Royal Aircraft Factory »: hanno una velocità di 2000 giri al minuto, ridotti a 1000 per la propulsione; generano una forza di 225 HP e pesano quasi 480 kg. Siccome ogni aeroplano porta due motori, si ha quasi una tonnellata di soli congegni di propulsione, con una forza di 450 HP.

Cinque tipi caratteristici di motori a dodici cilindri. — A sinistra: motore Rausenberger 150 HP; in piccolo: motore Ashmuden 105 HP; in mezzo e in alto: motore « Aeromarino » 165 HP; in basso: motore Renault, 90 HP; a destra: motore Sunbeam, 225 HP.

Un'altra fabbrica, la « Rolls-Royce Company », è riuscita a costruire motori ancora più potenti, pur essendo più leggeri: essi pesano infatti solo 360 kg., pur sviluppando 250 HP. Per idroplani, poi, è stato costruito un motore più piccolo, pur sempre di 165 HP, con 1800 giri al minuto.

A questi seguono i tipi minori: da 150 HP con 1200 giri, della « Rausenberger », pesanti oltre 300 kg.; e i 105 « Ashmusen », notevoli per la disposizione dei cilindri, opposti con un angolo di 180 gradi, cioè sopra un medesimo piano, e per la loro leggerezza: circa 150 kg. Accanto ad essi vi è però il tentativo della fabbrica americana Johnson di conservare un angolo di 90 gradi, con unità di 150 a 180 HP, 1150 a 1400 giri al minuto e quasi 250 kg. di peso.

Come si vede, gli ultimi tipi della serie moderna — ultimi per piccolezza — sarebbero stati fuori concorso nella serie antica; antica per così dire, poichè si tratta di appena un paio d'anni. Ma persino la serie moderna sta per finire come la precedente di prima della guerra: si parla infatti in America di motori di 400 o 500 HP, il cui peso toccherebbe almeno la tonnellata. E la grandezza degli aeroplani e la quantità di esplosivi portabili sarebbe gigantesca in proporzione.

ECCEZIONALE VISIBILITÀ DEI CORPI CELESTI

L'esempio citato nel N. 4 (febbraio 1915; pagina 64) della *Scienza per Tutti* sulla facoltà visiva di mia moglie riguardo al 3.° satellite di Giove, pur essendo una eccezionale visibilità dell'occhio umano, non è tuttavia unica. Citando quindi altri esempi al cortese lettore farò dapprima osservare che il diametro del suddetto 3.° satellite, *Ganimede*, essendo assai considerevole — 5800 chilometri; circa la metà di quello della Terra — esso appare di 6.ª grandezza, ciò che dovrebbe facilmente renderlo visibile ad occhio nudo. Pure, malgrado la sua considerevole distanza da Giove — 419.000 chilometri, circa 15 volte il raggio del pianeta —, si trova come offuscato dalla magnifica e risplendente luce emanata da Giove. In tal modo diviene invisibile anche ad una buona vista. Ciò detto proseguo:

Il periodico *The Observatory* riporta che J. F. Turnant conosceva nelle Indie un certo tenente Elliot Brosonlew, il quale ebbe a dichiarargli una sera di vedere accanto a Giove alcune stelle. Volle accertarsene e concluse esser quelle i satelliti di Giove. Però la mancanza di dati precisi impedisce di assicurare quanti e quali fossero.

Nel luglio 1903 le signore A. Berthoud e R. Claparede trovandosi a Singins sur Nyon (Svizzera) osservarono un satellite a sinistra del pianeta; anzi la signora Berthoud credette distinguerne un altro a destra.

Dal sig. Kitching, in Inghilterra, fu pure osservato un satellite il 2 novembre 1905 alle ore 22 e 20 m. Pure nello stesso anno un certo signor C. D. R. Andrews assicurò di avere potuto osservare mediante uno specchio il 3.° ed il 1.° satellite.

Il 1.°, *Jo*, di 6.ª-5.ª grandezza, dista in raggio dal pianeta 5,93; questa vicinanza rende l'osservazione poco attendibile specie mediante specchio, causa la formazione di immagini false ad esso dovute. Ed infatti nel 1906 gli astronomi A. Barjot e A. Echalis poterono con apposito lavoro confutare detta osservazione.

Il celebre esploratore Dieulaffoy scriveva a Flammarion che verso la fine di luglio, o meglio al principio di agosto 1881, transitando con sua moglie ad una grande altezza per gli altipiani fra Koum e Ispahan in Persia, videro dei satelliti di Giove ad occhio nudo.

Tale osservazione si collega benissimo con quelle pure dei satelliti di Giove fatte nel 1831 dal celebre chimico Boussingault e dal suo compagno Marchese d'Ormond a grandi altezze nelle Ande del Perù.

La purezza dell'atmosfera nelle grandi altitudini è veramente meravigliosa.

Per esempio, alla stazione d'Arequipa (Perù) a 2700 sul mare (una delle succursali di Harvard College Cambridge S. U.) le stelle di 6.ª-5.ª grandezza sono facilmente visibili. Così un cannocchiale di 4 pollici di apertura (102 mm.), mostra a quell'altezza delle stelle di 14.ª grandezza, mentre al livello del mare non arriva che alla dodicesima; occorre un istrumento 4 volte circa più grande, cioè di 15 pollici, per ottenere il medesimo risultato.

Tornando ai satelliti di Giove, si sa che anche Moestlin, maestro di Kepler, vedeva e contava ben 14 stelle nelle Plejadi! La loro grandezza varia fra 3 e 8.9.

Lo scorso anno mia moglie potè fare altre due osservazioni delle quali una il 24 agosto alle ore 22 e l'altra il 17 ottobre alle ore 21,30, sempre del 3.° satellite e *leggermente* del 4.°. Tale osservazione sarebbe, a mio avviso, *l'unica conosciuta e controllata*.

Il 4.° satellite è Callisto, di 7.ª grandezza, assai lontano da Giove: 26,49 volte il raggio di questo e quindi non offuscato dalla luce del pianeta.

Per concludere, Flammarion scrive che: la visibilità dei satelliti di Giove costituisce « la più alta « prova conosciuta (da lui) per giudicare la portata « della vista umana ».

Ecco un altro esempio di potenza visiva: il 19 luglio scorso, alle 21.15, malgrado la vicinanza della luna al 1.° quarto, mia moglie riuscì a sdoppiare ω Scorpione. Le due componenti hanno ciascuna 4.5 grandezza, scartamento 14',5, cioè al *limite possibile* per l'occhio umano, ma solitamente *nell'oscurità* e non al crepuscolo e leggero chiaro di luna.

Altri corpi celesti sono visibili ad occhio nudo; per esempio: Arturo (α) di Boote, è di 0,2 grandezza. Il primo che la vide fu l'astrologo Morin di Villafranca, nel 1635, di giorno s'intende.

Un altro corpo facilmente visibile pure di giorno è Venere quando se ne conosce la posizione e trovasi in elungazione, cioè alla sua massima distanza (per noi) dal sole (47.°). Allora liberamente la si scopre nel cielo. A noi venne dato scorgerla ed osservarla varie volte così.

Nella storia trovansi moltissimi esempi simili, quantunque altrettanto non si possa dire riguardo alla visibilità delle fasi di Venere.

Ogni anno qualche osservatore pretende averle viste, anzi un buono e coscienzioso osservatore, E. Rey, tentò nel 1911, in Algeria, diverse esperienze; ma il risultato fu sempre negativo non avendo Venere al suo massimo di grandezza che 62" di diametro.

Anche le esperienze tentate all'osservatorio di Juvisy, dall'astronomo Benoit, fallirono. Si può dunque dichiarare formalmente che le fasi di Venere sono invisibili ad occhio nudo e convincersi in pari tempo che, come tante altre cose, la visibilità umana ha anch'essa un limite.

Principe TROUBETZKOY.

UNA NUOVA ARMA DI BATTAGLIA

LA TORPEDINE AEREO-MARINA

Il noto proverbio del terzo che gode fra i due litiganti sta trovando un'ampia e significativa dimostrazione a favore dell'America, anche se i litiganti sono più di due.

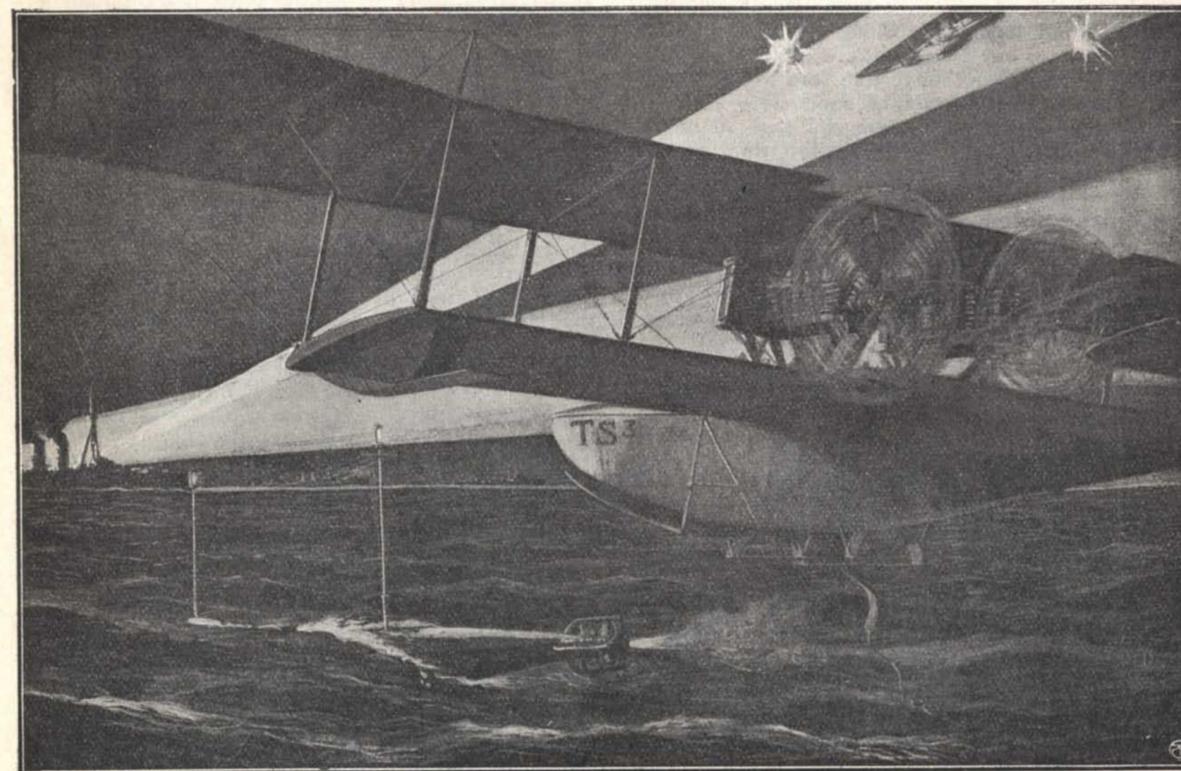
E l'America insegni! Gli Stati Uniti infatti non solo si irrobustiscono economicamente arricchendosi, ma si rafforzano pure dal lato militare, traendo partito dalla lezione storica, armandosi e inventando nuovi mezzi di offesa e difesa. Così, dopo l'esercito, dopo i progetti per giganteschi incrociatori capaci d'una velocità di 35 miglia — tutte cose che prima mancavano alla Repubblica delle stelle — si sta riparando alla manchevolezza della flotta aerea, introducendo, inoltre, nella nuova arma ardite innovazioni belliche.

Dato l'isolamento continentale degli Stati Uniti — poichè non certo dalle frontiere terrestri del Messico o del Canadà possono sorgere pericoli d'invasioni — la flotta aerea era destinata, sopra tutto, ad operare sul mare, a difesa dei lati suscettibili di offese nemiche: le coste.

Perciò l'attenzione fu rivolta quasi esclusivamente alla costruzione di idroplani. Senonchè il problema principale presentatosi a tutti i competenti militari delle diverse nazioni, fu sempre quello della coordinazione fra i mezzi aerei ed i mezzi marittimi, allo scopo di evitare che i secondi finiscano per essere subordinati ai primi, mentre i primi non sono che ausilî ed accessorî.

Una prima conquista in questa via fu realizzata colla possibilità di far partire e atterrare gli idroplani dalla tolda delle navi, in modo che l'apparecchio galleggiante dei velivoli divenne una mera misura di sicurezza e di riserva. Tuttavia, gli idroplani non servivano finora che o per azioni veramente belliche (come il lancio di bombe dall'alto) ma isolate ed episodiche, o per azioni collegate, ma secondarie di pura esplorazione. Di progetti per imprese offensive armonizzate col resto della flotta non v'era che quello d'un capitano, Chambers, americano, per dirigere le torpedini dagli aeroplani verso il bersaglio durante la marcia; e la direzione doveva essere meccanica. Il progetto era ardito, ma non abbastanza pratico per attecchire.

Ora, è stato ripreso sotto un'altra forma più semplice, consistente nel « portare » addirittura i siluri invece di condurli soltanto.

Approfittando della notte, quando un aeroplano è molto meno visibile d'una torpediniera, sia per la sua piccolezza, sia per il campo di volo che si estende anche in altezza, mentre quello di navigazione non conosce che la superficie — il velivolo può trasportare la torpedine, agganciata e sospesa al galleggiante, fino a poca distanza dalla nave avversaria, e gettarla in mare mediante un congegno che le dà una spinta leggera e ne mette contemporaneamente in azione il motorino ad aria compressa. La spinta è poi facilitata, come la determinazione della direzione iniziale, dalla velocità dell'aeroplano, ben maggiore di quella di una silurante, e che il primo mantiene anche abbassandosi: è poi facile assumere, al momento del lancio (che partecipa del moto complessivo dell'apparecchio aereo) la direzione precisa verso il bersaglio. La maggior vicinanza fra quest'ultimo e il punto di partenza dell'ordigno offensivo è poi un vantaggio grande, poichè scema le possibili deviazioni causate da ondate o da correnti; e neces-

Una torpedine aereo-marina: siluro trasportato da un idroplano e da esso lanciato in mare e diretto, mediante onde elettriche, fino alla corazzata nemica.

sita una minor quantità di aria compressa per la propulsione — che può essere in parte sostituita da un supplemento di esplosivo.

Gli esperimenti fatti furono soddisfacenti — salvo beninteso la differenza che corre fra le prove in tempo di pace e i risultati nella battaglia vera. Certo è che la presenza del siluro agganciato sotto l'idroplano costituisce un pericolo terribile: nel caso che un colpo di cannone giungesse al bersaglio, se il siluro scoppiasse non si troverebbero neppur più i pezzi del velivolo e degli aviatori. Ma è tanto difficile colpire un corpo che si sposta in aria con grande velocità da rendere pressochè trascurabile tale considerazione.

Il desiderio di perfezionare il trovato, spinse l'inventore, contr'ammiraglio Bradley A. Fiske, a tentare la direzione della torpedine anche nel breve spazio che deve percorrere per raggiungere l'obiettivo: e per non ripetere il fallimento del metodo più sopra accennato, ricorse alla direzione elettrica, trasmettendo i comandi con apparecchi senza fili. È noto come il problema della direzione a distanza con onde elettriche non presenti alcuna impossibilità teorica; ma è pur noto quante difficoltà presenti la sua risoluzione pratica. Risultati definitivi non furono ancora ottenuti in nessun campo: e in mare sono poi ancora più ardui. Ad ogni modo, la nostra illustrazione rappresenta precisamente un tentativo in atto: il siluro porta infatti un sistema di fili ricevitori d'onde, teso fra le sommità delle aste terminate dai ganci sostenitori del siluro. Non sono ancor noti e definitivi i risultati degli interessanti esperimenti: ma se questi dovessero riuscire, risulterebbero certo utilissimi, anche da un punto di vista molto più generale, applicabile alle opere feconde della pace, oltre che alle distruzioni della guerra.

V. GERLI.

LE TURBE PSICHICHE E NEURO-PSICHICHE DELLA GUERRA

In un articolo sulla «Presse Medicale» il professor Régis, di Bordeaux, studia i disordini mentali causati dalla guerra e li distingue in due categorie: 1.ª casi di psicosi in militari che non sono stati al fuoco; psicosi comunissime, banali, semplicemente sopravvenute nella contingenza della guerra; 2.ª casi di turbe psichiche e neuro-psichiche in militari reduci dal fuoco e dipendenti direttamente dalla battaglia.

Fra le turbe neuropsichiche (manifestazioni nervose associate a manifestazioni mentali), rara è l'epilessia; più frequente la neurastenia, specie tra gli ufficiali; più frequente ancora è l'isteria con, a volta a volta, tremiti, trepidazione, spasimi, tics, convulsioni, impotenza, anestesia, paralisi, incontinenza urinaria, cecità, sordità, mutismo, sonno, delirio — turbe ora passeggiere e labili per effetto della menoma azione suggestiva, ora tenaci e resistenti. Queste manifestazioni sono però state riscontrate, nel maggior numero dei casi, in nevropatici, dei quali alcuni certo avevano già avuto fenomeni nervosi.

Le turbe psichiche traumatiche (traumatismo morale, puramente emotivo, o traumatismo fisico) si manifestano con sintomi di confusione mentale, con o senza onirismo allucinatorio; cioè, coi sintomi delle psicosi per intossicazione o per infezione.

Concordemente ad osservazioni di psichiatri russi in Manciuria, e con altre anche più recenti italiane, il Régis ha constatato sopratutto l'onirismo allucinatorio e il turbamento mentale. Il primo dei due casi, che consiste in sogni deboli, sogni vissuti di combattimenti, è raro che si prolunghi per oltre due settimane e non ha relazione alcuna con l'intossicazione alcoolica. Il turbamento mentale si distingue da quello delle infezioni acute per un brusco inizio e per la predominanza, nei sintomi, dell'amnesia, tendente a manifestarsi in forma completa, totale. Cause predisponenti sono anzitutto le nevropatie precedenti, ma anche le fatiche morali e fisiche, nonchè le affezioni di organi vitali come ad esempio il polmone.

Il Régis ha pure osservato che codeste turbe colpiscono più facilmente gli uomini della riserva e che si manifestano con intensità, e sopratutto, specie per quanto riguarda l'amnesia, negli ufficiali. Tali turbe vanno ben differenziate dai casi di comune pazzia dovuti alla guerra, perchè le psicosi di battaglia sono di corta durata e non comportano nè internamento nè riforma di chi ne è colpito.

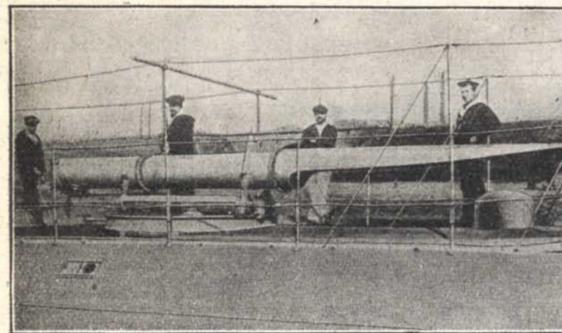
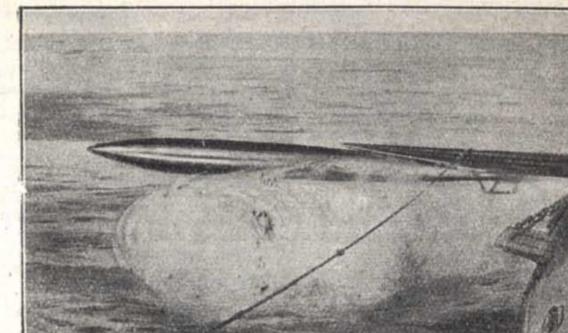
Ora, convenendo col Régis sulla necessità di una assistenza psichiatrica militare impiantata tra gli altri servizi di sanità, dobbiamo dire ai lettori, per quanto evidente, che sulle osservazioni dello scienziato francese non si possono architettare argomentazioni che valgano per i soldati italiani; poichè ognuno può ben comprendere come uno stesso fenomeno, anche permanendo immutato nella sua intensità e durata, possa produrre ben differenti effetti su organismi diversi, su uomini, su popolazioni, che per temperamento naturale, per inclinazioni, per costumanze di vita, eccetera, diversificano tra loro.

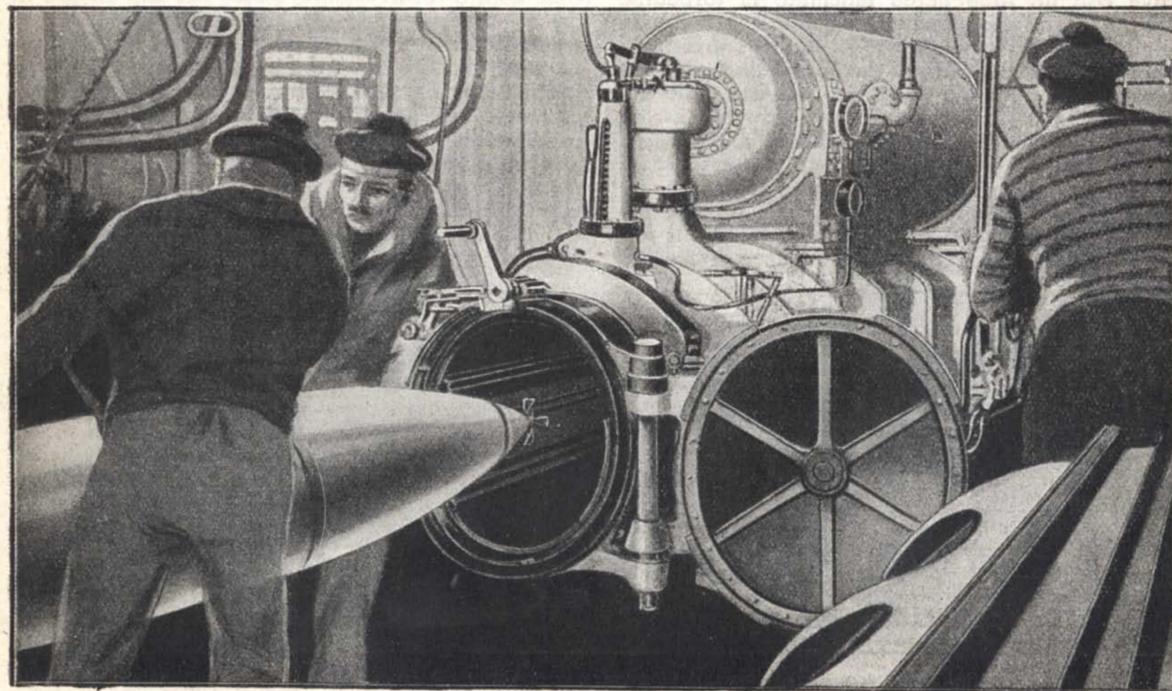
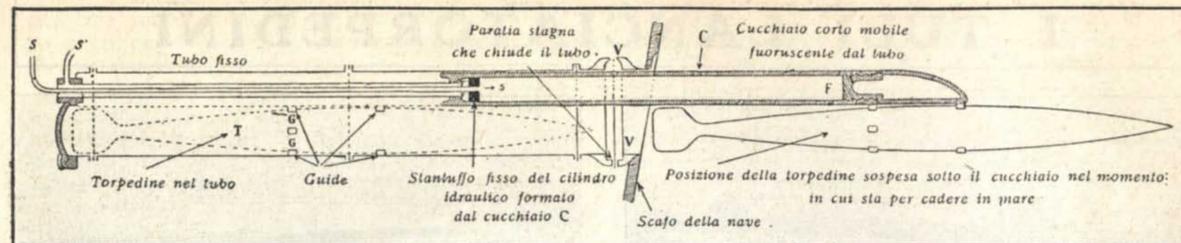
Dottor ZETA.

UNA NUOVA PIANTA ALIMENTARE

Sino a non molto tempo fa, come euforbiacea fruttescente capace di dare, con le radici, un prodotto alimentare, non era conosciuta che la manioca. Adesso è conosciuta un'altra pianta della stessa famiglia che alligna nel ripiano centrale del Messico e della quale le radici, in un certo periodo dell'anno, producono dei rigonfiamenti tubercolari commestibili. È la *Dalembertia populifolia* Baillon, arbusto di non più di metri due e mezzo d'altezza, noto col nome di «Jicama de baryta» od anche «Jicama del cerro». È una pianta a scarso fogliame e provvistane soltanto nella stagione delle pioggie (luglio-ottobre), periodo nel quale anche fiorisce. I tubercoli, che si raccolgono a cominciare dal principio del dicembre, sono spesso numerosissimi, generalmente a poca profondità e di volume diverso: se ne trovano che superano un decimetro cubo. Non contengono molte sostanze nutritive, ma al Messico vengono tuttavia commerciati molto e molto consumati sia cotti che crudi, sia come piatto a sè che come contorno di piatto. Mangiati crudi hanno forte valore dissetante. La *Dalembertia populifolia*, rimasta fino a che non fu conosciuta dai botanici europei allo stato di produzione naturale, venne poi coltivata a Guadalajara e si potè constatare che non può riprodursi a mezzo dei suoi tubercoli commestibili ma soltanto, astrazion fatta dai semi, per innesto di rami.

P. G.

I TUBI LANCIATORPEDINI

Tubo lanciatorpedini d'una torpediniera francese. — Per il lancio si tolgono i ripari mobili, a mezzo delle rotelle si fa girare il tubo sul supporto circolare che lo sostiene e si punta direttamente, come con un cannone, contro il bersaglio.

Lancio d'una torpedine da bordo di nave da guerra. — Il lancio qui non è fatto ad aria compressa ma per carica d'esplosivo, che dà il fumo visibile in figura. La torpedine è sul punto di lasciare il cucchiaio di direzione che prolunga il tubo.

È risaputo che la moderna torpedine automobile non è che una piccola nave. Un serbatoio, d'acciaio, alimenta di aria compressa ad alta pressione un motore, il quale fa girare due eliche propulsive situate posteriormente. Un tubo cilindrico, in tutto simile ad un cannone, serve per il lancio della torpedine; che ne vien spinta fuori dai gas di una carica di polvere o dalla pressione dell'aria compressa. La messa in marcia del motore avviene quando la torpedine è ancora dentro al tubo a mezzo di una leva della quale l'estremità fa da aggetto sopra la torpedine: lo spostamento di questa leva apre il rubinetto del tubo che mette in comunicazione il serbatoio dell'aria compressa coi cilindri della macchina motrice. Codesto spostamento avviene per l'intermediario d'un aggetto di metallo, o «dito», posto superiormente nell'interno del tubo fisso di lancio: l'estremità della leva incoccia il dito e si ritira quando la torpedine è spinta fuori dal tubo, verso l'esterno, sotto l'azione della polvere o dell'aria compressa. La coda della torpedine è trattenuta da un chiodo mobile che scompare automaticamente quando si fa fuoco. La torpedine, effettivamente, potrebbe spostarsi nel tubo, al momento esatto del lancio, sia quando la nave si inclina più o meno per effetto del beccheggio o del rullìo, sia quando vira per azione del timone. La manovra della leva di presa d'aria e il ritiro del chiodo, o fermo, di coda, hanno molta importanza: la sicurezza del lancio e la messa in marcia dell'ordigno al momento opportuno dipendono dal buon funzionamento di questi organi. Sul davanti della torpedine si trova un cono contenente una carica d'alto esplosivo; l'urto della punta di questo cono contro un ostacolo resistente provoca l'esplosione: un percussore va a battere una capsula di fulminato di mercurio che esplode infiammando di colpo la carica. È necessario evitare ogni esplosione prematura della torpedine, sia a bordo per caduta, sia nel tubo, sia presso i fianchi della nave al momento della fuoruscita dal tubo. A questo scopo una piccola elica

Carica d'un tubo lanciatorpedini ad aria compressa, a bordo di una corazzata francese.

Sezione d'un tubo lanciatorpedini subacqueo fisso e del cucchiaio mobile che lo prolunga per il lancio. — Quando la torpedine *T* è nel tubo fisso, il cucchiaio *C* viene spinto fuori dallo scafo della nave a mezzo di acqua sotto pressione proveniente dal tubo *s* e diretta al fondo *F*. Guidata e tenuta dai perni o maschi *G*, la torpedine viene allora spinta in avanti per azione d'una pressione d'aria compressa che agisce sulla sua parte posteriore, e non cade in acqua per iniziare la corsa verso il bersaglio che quando i maschi hanno abbandonato le corrispondenti scanalature del cucchiaio. Questo, infine, rientra poi nel tubo per azione dell'aria compressa proveniente dal tubo *s'*.

posta all'estremità del cono, in relazione diretta col percussore, si mette a girare, non appena entra in acqua, per effetto della corrente creata dalla velocità della torpedine in marcia. È con questo movimento di rotazione che l'elica libera il percussore da un chiodo che gli impedisce di urtare la capsula di fulminato. Nell'interno della torpedine trovasi un apparecchio giroscopico (Obry) che con la sua azione sul timone di direzione mantiene od al bisogno riconduce la torpedine nella direzione voluta per arrivare al bersaglio.

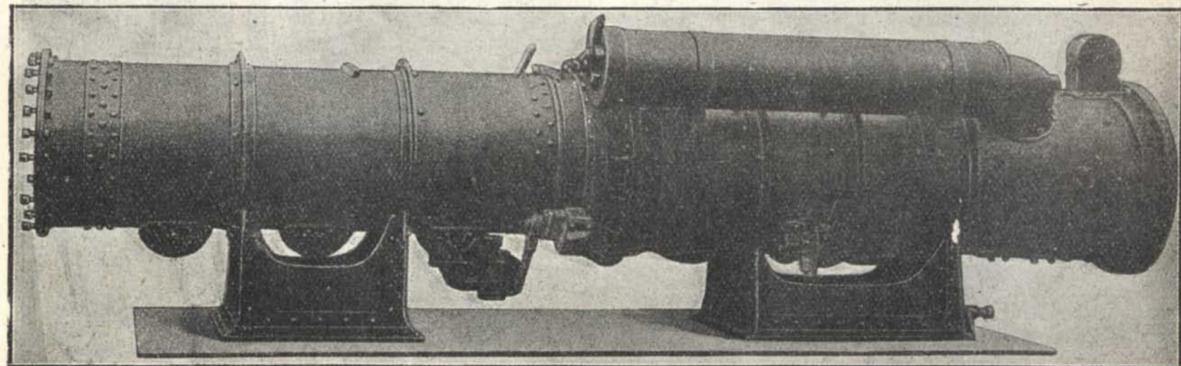
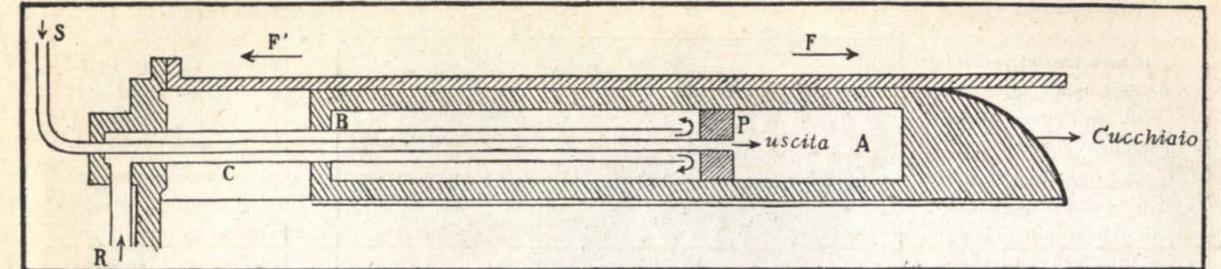
***

Ciò riassunto, esaminiamo i procedimenti che si seguono per l'utilizzazione del terribile ordigno a bordo delle navi da guerra.

Il Whitehead, l'inventore della torpedine inglese che porta il suo nome, aveva preconizzato i lanci a mezzo di tubi subacquei, e così vennero fatte le prime prove in marcia, dal 1873 al 1874.

Il primo apparecchio di lancio, situato perpendicolarmente allo scafo, consisteva in un tubo cilindrico diritto; le torpedini, alle quali non si dava che il semplice impulso causato dalla messa in moto della macchina, non venivano spinte molto rapidamente fuori dal tubo; considerevoli erano le deviazioni causate dalla corrente dovuta alla marcia della nave stessa. Si fecero allora delle prove con un tubo aereo lanciante la torpedine a mezzo del vapore prima e dell'aria compressa poi; e contemporaneamente si studiavano i lanci a polvere. I tubi posti sul davanti della nave diedero risultati passabili dal punto di vista delle deviazioni, ma l'apparecchio di lancio doveva essere impiantato in modo che la coda della torpedine fosse uscita dal tubo prima che la punta toccasse l'acqua. La parte posteriore sfregava fortemente contro la parete superiore interna del tubo; e subiva tali strofinamenti che si ebbero frequenti rotture di coda di torpedine, la coda stessa avendo troppo fragili giunture col corpo principale dell'ordigno.

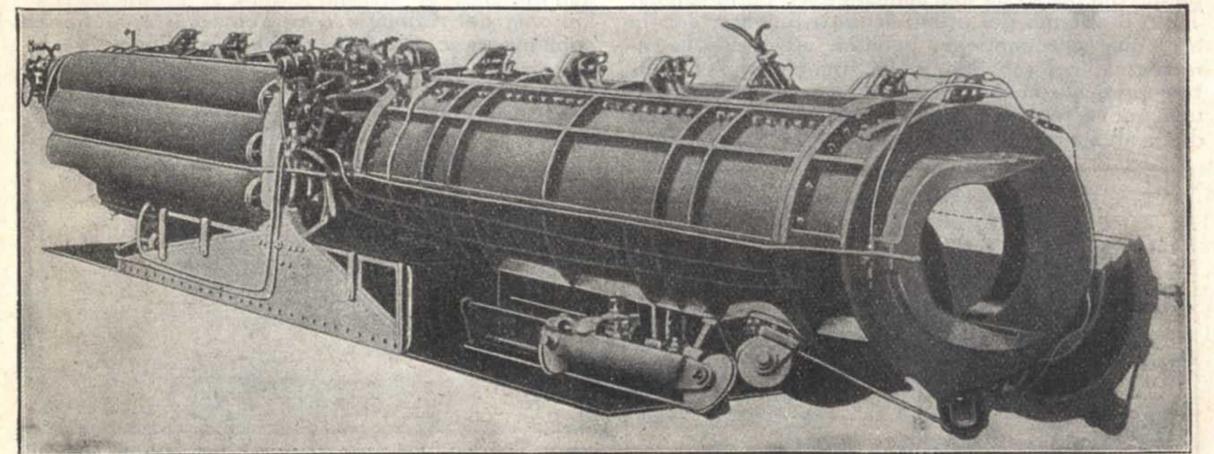
Lo stropicciò della coda d'una torpedine di 450 mm. di diametro lanciata in queste difettose condizioni, corrisponderebbe ad uno sforzo verticale di 330 kg. Inoltre, quando si lanciava una torpedine di fianco essa veniva deviata con violenza verso la parte posteriore della nave non appena la punta penetrava nell'acqua. Per porvi riparo si consolidarono le giunture della coda e si utilizzò per il lancio la polvere, ma i risultati non furono abbastanza soddisfacenti che quando, nel 1887, a Fiume, fu immaginato il tubo-cucchiaio.

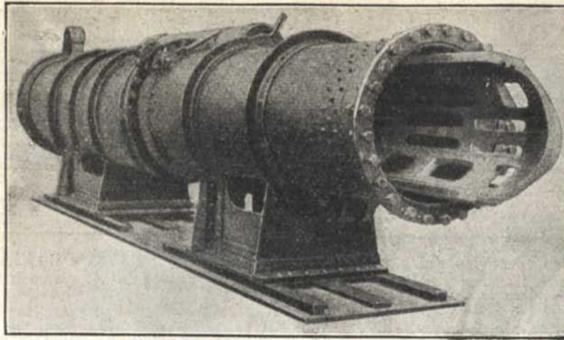
La torpedine era munita superiormente d'un piccolo maschio scorrente in una scanalatura scavata nella parte superiore interna del tubo e continuantesi esattamente nel cucchiaio. In fine della corsa, al momento in cui il maschio-guida usciva dalla sua scanalatura, la torpedine cadeva in mare orizzontalmente, o quasi, vista la scarsa altezza dal pelo dell'acqua alla quale si trovava. Liberata, la torpedine era animata da movimento eguale a quello della nave in marcia; ma non appena entrava sott'acqua si trovava completamente liberata della sua velocità laterale in conseguenza dell'incompressibilità del liquido nel senso orizzontale. Quando adunque una nave in marcia lancia una torpedine contro un avversario posto nel suo campo di tiro, il capitano non deve preoccuparsi della velocità del bastimento; cosa che invece deve fare nel caso del tiro di cannone. Il cucchiaio del tubo lanciatorpedine può essere lungo o corto: cioè completo od accorciato. Il primo, che è molto usato nella marina francese, ha lo svantaggio di arrecare notevole ingombro: occorrono infatti dieci metri di spazio libero dietro la torpedine di 450 mm. per poterla mettere a posto nel tubo. Inoltre i tubi hanno generalmente un puntamento negativo per accelerare l'uscita della torpedine nei lanci

Tubo lanciatorpedini subacqueo, da 450 mm., dell'incrociatore giapponese « Azuma ». — Il cilindro piccolo fissato sul fianco del tubo è una specie di cannone nel quale si introduce una carica di polvere; i gas prodotti dalla combustione di questa polvere penetrano nel tubo cacciandone fuori cucchiaio e torpedine contemporaneamente.

Sezione orizzontale del cilindro idraulico del cucchiaio. — Lo stantuffo *P* è fisso e il cilindro-cucchiaio è mobile: quando si vuole spingerlo in avanti si apre il tubo *S* e l'acqua sotto pressione agisce in *A*; quando si vuole farlo rientrare si apre il rubinetto del tubo *R* ed allora la pressione agisce sul fondo *B*.

di fianco in marcia, nei quali la torpedine subisce sempre una deviazione, più o meno grande, che si corregge con la mira.

Le molte torpedini immagazzinate nelle batterie sono causa di pericolo anche per la nave che le trasporta. Durante un combattimento c'è caso, all'urto di piccoli proiettili, di veder esplodere sia la carica di fulmicotone, sia il serbatoio d'aria. Diversi dispositivi sono stati provati per proteggere coni e serbatoi: tra altro si sono corazzati i tubi e si sono chiuse le torpedini di riserva in appositi astucci cilindrici di metallo; ma alla fine si è ricorso alla soppressione dei tubi aerei nelle grandi navi. Le vecchie torpediniere avevano un tubo anteriormente, ed un altro girante su di una rotaia direttrice circolare, tutti e due fissati sul ponte in mezzo alla nave. Si poteva così tirare e dall'uno e dall'altro bordo. Si dovette però rassegnarsi a modificare questo impianto in causa della grande lunghezza dei tubi, dei movimenti talvolta convulsi che avevano le torpedini a mare grosso, della difficoltà di cambiare rapidamente il puntamento quando, al momento dell'attacco, la nave nemica si presentava dal fianco opposto a quello che si era preveduto. Le torpediniere moderne hanno un tubo anteriore ed un tubo doppio su binario circolare: l'uno può tirare a destra e l'altro a sinistra. Finchè i tubi di prora sono fissi, è con la nave stessa che si puntano. Per effettuar bene questa delicata manovra, è indispensabile che la nave possa virare con molta rapidità. Così su molti esploratori moderni, troppo lunghi e quindi non eccessivamente rapidi nei viraggi, i tubi di prora dovettero essere soppressi e sostituiti con tubi doppi, uno a tribordo ed uno a babordo; tubi che si possono puntare in direzione mercè il binario circolare sul quale girano a mezzo di rotelle d'acciaio. I tubi di prora non hanno bisogno di cucchiaio se sono impiantati in modo che la punta della torpedine non incontri la superficie del mare prima che l'estremità posteriore sia liberata dal tubo. Nei primi impianti era il comandante stesso della nave che dalla cabina di manovra faceva fuoco servendosi di leve e di trasmissioni; ma leve e trasmissioni complicavano troppo l'operazione e producevano dei falli. Attualmente ogni tubo ha un puntatore e serventi propri.

Il riscaldamento dell'aria compressa nelle macchine ha aumentato la velocità delle torpedini del 10 % circa ed i progressi della metallurgia hanno permesso di costruire dei serbatoi che sopportano pressioni superiori ai 100 chilogrammi: così si è potuto aumentare la portata delle torpedini che oggi va, a seconda dei tipi, dai 6 ai 9000 metri. La generalizzazione dell'uso dell'apparecchio giroscopico ha poi contribuito a rendere i tiri più precisi.

Gli ultimi sottomarini francesi, tipo « Jaessel » di 830-1.070 tonnellate (830 alla superficie, 1070 in immersione) hanno otto tubi di 450 mm. Si è parlato di sottomarini tedeschi di 1200 tonnellate, in immersione, e di sottomarini inglesi di 1500. Quelli inglesi hanno torpedini di 533 mm. Quelli tedeschi ne hanno di 500 mm. Per quanto riguarda i tubi lanciatorpedini delle corazzate e dei grandi incrociatori, ricorderemo che le « Markgraf » del 1913, corazzate tedesche di 28.000 tonnellate, hanno 5 tubi di 500 mm. (4 di fianco, 1 posteriore). Le corazzate inglesi « Malaya » e « Warspite » (1913 e 1914) sono a 4 doppi tubi di 533 mm. Le « Tegethoff » austriache (1912), di 20.000 tonnellate, hanno 4 tubi di 533 mm. Gli incrociatori giap-

Tubo lanciatorpedini Elswick (ultimo modello) in uso nella marina inglese. — A destra, la porta d'entrata laterale; aperta. In primo piano, il cilindro idraulico che a mezzo di cavi d'acciaio apre e chiude la porta di carica. A sinistra, gli accumulatori d'aria compressa per il lancio. La torpedine viene introdotta di fianco.

Il tubo lanciatorpedini dell'« Azuma » visto davanti con l'estremità del cucchiaio che fuoresce. — All'impulso dei gas della carica di polvere il tubo-cucchiaio scivola nel tubo fisso con un movimento di rotazione analogo a quello d'un proiettile di cannone rigato.

Orbene, questo movimento è tale, che, per uno speciale dispositivo, i gas prodotti dall'esplosione agiscono sul fondo della torpedine, e la spingono avanti, precisamente nel momento in cui il tubo-cucchiaio è giunto nella sua posizione di lancio.

ponesi « Hiyei » e « Kongo » (1910 e 1913), di 28.000 tonnellate e 28 nodi di velocità, hanno 8 tubi di 533 mm. Francia e Russia, e l'Italia, hanno mantenuto i tubi di 450 mm., mentre nelle altre nazioni è stato adottato il calibro 533; o 500 come in Germania.

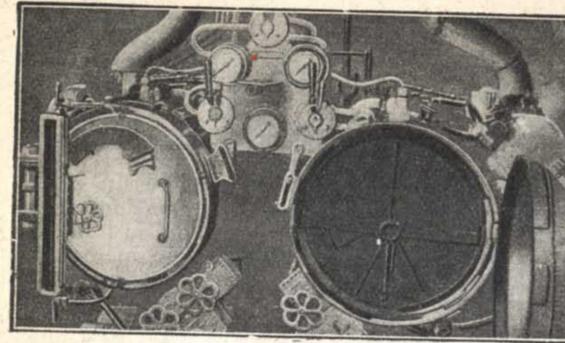
I sottomarini lanciano le loro torpedini sia davanti, che di dietro, che di traverso. I tubi anteriori non hanno cucchiaio e funzionano ad aria compressa: un « dito » posto nell' interno del tubo agisce sulla leva della presa d'aria ed al momento stesso del lancio uno speciale dispositivo fa rientrare il chiodo che trattiene la coda della torpedine. L'aria compressa ha l' inconveniente di produrre una enorme bolla d'aria che scoppia alla superficie e potrebbe svelare la presenza del sottomarino; ma questo, non appena ha lanciato il proiettile, si tuffa e si allontana da quel posto, ove col periscopio avrebbe potuto palesarsi al nemico. I tubi anteriori, e quelli posteriori, frequentemente sono doppi. Quanto ai lanci di fianco, essi possono farsi soltanto dai grandi sottomarini che posseggono le condizioni volute per effettuarli.

Si sa che i sottomarini hanno due scafi, l'uno interno e l'altro esterno, e che quest'ultimo contiene gli scompartimenti da acqua per le manovre d'immersione ed emersione. Al di sopra di questi scompartimenti laterali, che formano una specie di piattaforma orizzontale, sono impiantati i dispositivi che permettono i lanci di fianco; lanci, d'altro canto, di non facile esecuzione. Ognuno di questi dispositivi comprende due scompartimenti: il primo, aperto, nel quale è posta la torpedine in posizione di lancio; il secondo, attiguo e chiuso, separato dal primo da una saracinesca o porta stagna. Tutto il sistema del primo scompartimento, con la torpedine che contiene, penetra, attraverso la saracinesca, nel secondo, dove, mercè larghe aperture praticate nelle soprastrutture, si può rimettere una nuova torpedine sulla putrella di lancio. Con due ganci articolati la torpedine viene fissata sul lato esterno della putrella girevole attorno ad un asse verticale. Quando, a mezzo di una leva, si spinge all'esterno la putrella, la corrente della marcia scarta la torpedine dal bordo facendo girare la putrella attorno al suo asse. Con un piccolo argano si lascia filare la quantità di cavo d'acciaio che occorre perchè la torpedine faccia un dato angolo con l'asse del sottomarino, e quando s'è ottenuto quest'angolo, si ferma l'argano: allora il cavo si tende e con la sua tensione agisce sui due ganci articolati i quali si aprono lasciando libera la torpedine. Contemporaneamente un'asta apposita ribatte la leva della presa d'aria e l'ordigno incomincia a mettersi in marcia. Partita la torpedine, si ritira la putrella a mezzo dell'argano e si insinua tutto l'apparecchio, argano compreso, attraverso la saracinesca, nello scompartimento stagno ove si mette a posto una nuova torpedine sulla putrella. Poi si rimanda il tutto nello scompartimento di lancio. (V. fig. qui sotto, a sinistra.) La manovra come si vede è abbastanza complicata, ma permette il lancio di torpedini con angoli da 30° a 130°.

Il problema era di difficilissima risoluzione a bordo di certi incrociatori che vanno a 54 km. all'ora, e dai quali i lanci di torpedini si fanno o di fianco o posteriormente.

Pei primi, quando, dopo aver aperta la saracinesca che chiude l'apertura dello scafo dalla quale passa la torpedine, si spinge la torpedine stessa fuori dal suo tubo a mezzo dell'aria compressa, la estremità anteriore si trova sottoposta ad una pressione enorme prodotta dalla corrente della corsa della nave; e che è tale da determinare la rottura dell'ordigno. Se questa rottura si producesse all'altezza del serbatoio d'aria compressa, potrebbe contemporaneamente avvenire una violenta esplosione. Si è dunque stati costretti a cercare di proteggere contro questa corrente la parte anteriore della torpedine, e ciò a mezzo di un cucchiaio verticale, di lunghezza eguale a quella della torpedine e prolungante il tubo fisso dalla parte anteriore. I primi cucchiai provati avevano altezza uguale a quella del diametro della torpedine, ma si constatò come dietro il cucchiaio si producesse un vuoto che comprimeva fortemente la torpedine contro il cucchiaio stesso disturbandone il movimento. Allora si confezionarono dei cucchiai traforati, ma si avevano rotture così frequentemente, non appena si andava alle grandi velocità, che si dovette rinunciarvi ed orientare le prove in modo tutt'affatto differente. Il cucchiaio attualmente in uso è molto diminuito in altezza e come sporgenza esterna non è che di metà lunghezza della torpedine. Soltanto, si è forzatamente dovuto guidare e mantenere la torpedine internamente al tubo fisso ed al cucchiaio, a mezzo di speroni simmetrici, posti sui due fianchi, e di maschi, fissi superiormente, i quali tutti scorrono in scanalature scavate sia nel metallo del tubo fisso che in quello del cucchiaio mobile. Questo cucchiaio-guida non ha dunque più lo scopo di riparare la torpedine dalla corrente di marcia della nave, ma bensì di tenerla e guidarla finchè l'estremità della coda abbia superato lo scafo prima d'essere liberata. Lo sforzo della spinta di corrente sopportato dagli speroni e dai maschi è di 3000 kg. per una torpedine di 450 mm. lanciata da una nave che fili a 24 km. all'ora circa. La manovra del cucchiaio-guida viene fatta o con l'aria compressa o con acqua a pressione, fornita dagli impianti di bordo. In quest'ultimo caso, il cucchiaio cavo è perforato cilindricamente per una lunghezza corrispondente a quella della sua corsa e forma così il cilindro d'un pistone idraulico a stelo fisso e bullonato in fondo al tubo. Nei tubi francesi la torpedine viene lanciata da una spinta d'aria compressa proveniente da un serbatoio cilindrico posto sul tubo di lancio. I tubi lanciatorpedini per torpedini di 450 mm. pesano, coi loro accessori, da 12 a 14,000 kg. Costano circa 70,000.

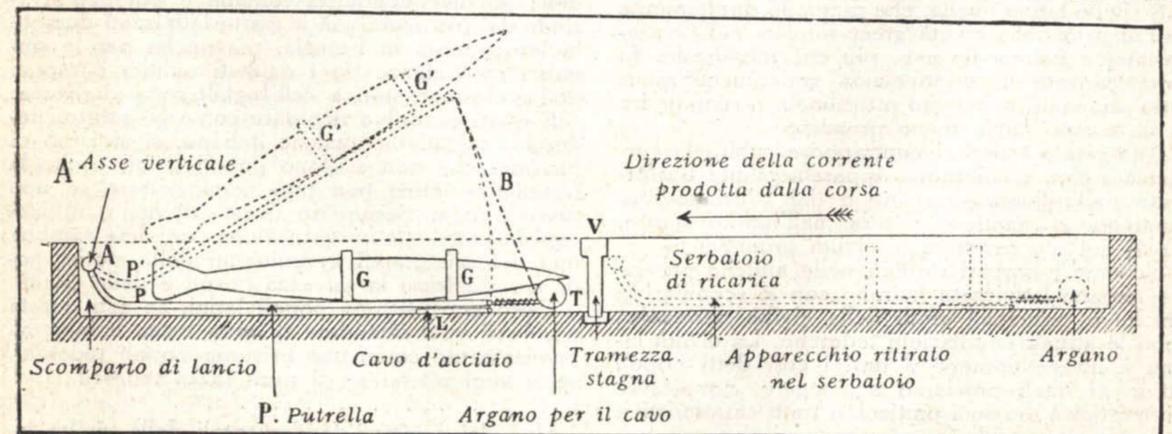
Posizioni rispettive di un tubo lanciatorpedini e di una torpedine di riserva in un sottomarino tedesco.

Schema di tubo lanciatorpedini tipo « Vulcano », in uso nella marina inglese: all'uscita dal tubo la torpedine vien condotta dal cucchiaio *G* mentre il maschio *T* la dirige e quelli *EE* ne assicurano la resistenza alla forza della corrente di corsa. In basso, il sistema visto posteriormente.

Posizione dei due tubi lanciatorpedini gemelli di cui sono muniti, anteriormente, i sottomarini tedeschi numerati da U-9 ad U-20. — Il tubo di sinistra, chiuso, contiene una torpedine pronta per il lancio; quello di destra è ancora aperto ma già caricato: si vede la torpedine nel suo interno.

Introduzione della torpedine nel tubo lanciatorpedini Elswick. — (Il dispositivo di carica laterale ha il vantaggio d'una notevole economia di spazio.)

***

Tra i numerosi sistemi di tubi lanciatorpedini che furono studiati, uno dei più interessanti è quello del tubo Elswick-Armstrong per la grande semplificazione di manovra: l'uscita del cucchiaio e il lancio della torpedine avvengono in un colpo solo e il ritiro del cucchiaio è automatico.

La torpedine trovasi in un tubo mobile a cucchiaio, scorrente nel tubo di lancio. Ogni tubo è fornito di una serranda. Sotto il tubo fisso si trova una lunga cassa d'acciaio, con esso comunicante, in mezzo alla quale sta un tubo centrale cavo sulla cui estremità viene collocata una cartuccia di cordite. Quando si determina elettricamente l'accensione di questa cartuccia, i gas dell'esplosione, che raggiungono una pressione di 60 kg., sono obbligati ad espandersi per l'intermediario di rigiri che li costringono a compiere un percorso lungo. Questi gas finiscono per penetrare a 6 kg. di pressione nel tubo principale fisso, fra la porta esterna e quella del tubo mobile che contiene la torpedine, e cacciano violentemente in avanti il tubo stesso. Nella porta del tubo-cucchiaio vi è una piccola apertura chiusa da una valvola tenuta ferma da una leva terminata a rotella che scorre

Apparecchio per il lancio di torpedine sul fianco. — Praticati sopra gli scomparti zavorra, il compartimento di lancio e il serbatoio di carica stagno sono divisi dalla saracinesca *V*. La torpedine, tenuta dalle branche articolate *GG* sul lato esterno della putrella *P* oscillante attorno all'asse *A*, viene spinta in fuori dalla leva *L*. La corrente di corsa l'allontana dal bordo e si lascia che si scosti sinchè ha la direzione che si vuole; allora si ferma l'argano *T*. Il cavo d'acciaio *B*, tendendosi, apre le branche *GG* e libera la torpedine. Si ritira l'apparecchio con l'argano e lo si rimanda nel serbatoio di carica.

in una scanalatura praticata nella parte superiore interna del tubo fisso. Questa leva viene ribattuta all'indietro dalla pressione della scanalatura nella quale scorre la puleggia, ed è trascinata dal tubo-cucchiaio nel suo movimento in avanti. Al momento in cui il tubo-cucchiaio arriva al proprio posto, la scanalatura del tubo fisso, che dapprima era orizzontale, si rialza e lo stelo della valvola si raddrizza aprendo contemporaneamente la valvola stessa, per l'orifizio della quale passano i gas della cordite ridotti alla pressione di 2 kg. E la torpedine viene spinta in avanti. La condensazione che avviene in questo momento dietro il tubo-cucchiaio crea un vuoto ed il tubo stesso ritorna automaticamente alla posizione di partenza.

Dapprima la manovra d'introduzione sul fianco si faceva a mezzo dell'elettricità; attualmente si fa a mezzo di pistoni idraulici che agiscono su cavi d'acciaio fissi su ciascuna delle estremità della porta laterale. Si è dovuto anche impiantare un sistema per ricondurre indietro il tubo, perchè la pressione dell'acqua che agisce su di esso per farlo rientrare, contemporaneamente all'attrazione del vuoto dovuto alla condensazione dei gas, è insufficiente quando la saracinesca d'uscita non è che a due metri sotto la linea d'immersione. Pare che i tedeschi cerchino adesso di dare ai tubi subacquei delle loro corazzate e dei loro incrociatori un puntamento in direzione analogo a quello dei cannoni; ottenendosi ciò le navi di linea potrebbero utilizzare i loro tubi di lancio senza bisogno di manovra della nave per comprendere nel campo d'azione il bersaglio.

Capitano X.

UN GIGANTESCO INCENDIO D'OLIO

Tra le materie capaci di produrre grandiosi spettacoli di combustione, sono in prima linea la benzina e affini, l'olio e il carbone: ma, mentre i depositi della prima ardono con grande rapidità, pur sollevando fiammate altissime, e mentre quelli del carbone si consumano con tenace lentezza, gl'incendi d'olio presentano, al contrario, tutta la grandiosità degli uni e tutta la durata degli altri. È uno spettacolo impressionante, dovuto alla grande densità del liquido rispetto al volume di gas che se ne sviluppano, ed alla pressione enorme di questi, che li rende capaci di rompere e sconvolgere i recipienti e i ripari più robusti. La loro forza è tale da premere sul liquido e sulla superficie del terreno creando delle tane, ove talora l'acqua penetra e si evapora immediatamente, sciogliendo i suoi sali per fusione ignea colorante la fiamma, se d'origine marina. La fiamma, poi, è proiettata ad altezze inverosimili, con forza da vincere la pressione dell'acqua e rendere vano ogni tentativo d'estinzione. Uno dei più grandi se non il più grande fenomeno di questo genere è senza dubbio quello avvenuto nel Messico, alcuni anni or sono, sulla costa del Pacifico. Esso durò quaranta giorni senza che nemmeno si potesse, nonchè domarlo, controllarlo. I magazzini sprofondarono per le esplosioni e si convertirono in un cratere. Le fiamme superarono i 500 metri di altezza.

Che cosa dovesse essere uno spettacolo simile, lo si può immaginare dalla figurazione di quello, più modesto, che presentiamo nella nostra copertina a colori, pensando che l'altezza delle fiamme non raggiunse in questo caso che 65 metri. Il disastro avvenne alle 8.30 antimeridiane del 28 settembre 1915 a Whithier in California (Stati Uniti), pure sulla costa del Pacifico; e fu occasionato da una sorgente di olio, quando essa raggiunse una profondità di oltre 1000 metri. Detta pressione superò le 600 libbre per ogni pollice quadrato (oltre 43 kg. per cmq.), pur essendo aperte tutte le valvole. In un batter d'occhio le costruzioni più solide volarono in aria: i rottami ruppero un filo percorso da una corrente elettrica ad alta tensione: la scintilla prodotta generò l'incendio. Esso durò con immutata violenza tutto il giorno e la notte seguente; al mattino del 29, però, essendo giunti dalle località vicine dei battelli-pompa potentissimi, si poterono isolare dapprima, e, dopo parecchi giorni di diluvio continuo, spegnere poi le fiamme.

CIVILTÀ LATINA E CIVILTÀ GERMANICA (1)

. . . .

È civiltà latina quella, che rampollò direttamente dall'innesto della civiltà greco-romana col Cristianesimo, e nel medio evo, più che modificata, fu sopraccaricata da superfetazioni germaniche, quasi tutte eliminate in seguito o destinate a scomparire in un tempo più o meno prossimo.

Alla civiltà latina si contrappose subito la germanica, che, quantunque apparentemente trasformata dall'influenza romana e dal Cristianesimo, mantenne e mantiene tuttora, nell'intimo spirito, molto del suo carattere di civiltà primitiva.

Siccome i Barbari stabiliti nelle antiche provincie romane latinizzate finirono con lo scomparire, uniche o principali eredi della civiltà germanica sono le attuali popolazioni tedesche. La civiltà latina è invece comune a tutti i così detti popoli latini, ai quali possiamo aggiungere nonostante l'importanza dei suoi particolari tratti caratteristici, anche il popolo inglese, non solo in conseguenza della parziale conquista romana e poi dell'invasione dei Normanni già in parte latinizzati durante la loro dimora in Francia, ma anche per le singolari coincidenze tra i risultati politici e morali dell'evoluzione storica dell'Inghilterra e di Roma.

È quasi superfluo ricordare come gli scrittori tedeschi, seguiti da qualche italiano, si sforzino di provare, che non esistono popoli latini, e che la fratellanza latina non può perciò essere se non una chimera. Eppure in questa chimera, attuata oggi in parte e la cui attuazione completa sarebbe uno dei più grandi avvenimenti della storia moderna, sta forse la salvezza nostra e della civiltà.

Certo non esistono popoli latini, se con questa parola si vuol intendere di pura razza latina; ma precisamente come non esistono popoli tedeschi, se si vuol intendere di pura razza tedesca.

. . . .

Uno dei caratteri fondamentali della civiltà latina fu un giorno felicemente espresso dal Turghenjew, il quale, paragonando i suoi connazionali coi Francesi, diceva a questi ultimi: « Voi siete davvero Latini: c'è in voi del Romano e

(1) Discorso inaugurale dell'anno accademico — letto nell'aula magna dell'Università di Torino il 4 novembre 1915 — che non abbiamo potuto pubblicare nel nostro « fascicolo universitario » del 1.° gennaio e che riproduciamo qui nelle sue parti essenziali dalla *Riforma Sociale*.

della sua religione del diritto: siete gli uomini della legge e dell'onore. Noi siamo uomini meno convenzionali; siamo gli uomini dell'umanità ».

Se il grande scrittore russo avesse esteso il confronto al popolo tedesco (indicato da lui, in altra occasione, come quello di tutti i popoli europei, che, fatta solo eccezione per la musica, ha meno esatto il senso dell'arte) egli avrebbe probabilmente aggiunto ciò, che si vien dicendo da un pezzo e che è affermato oggi con quasi unanime consenso da tutto il mondo civile, che i Tedeschi, non appena scendono dalle nuvole, di cui nessuno vuol loro contendere il dominio, e passano dalle astrazioni alla pratica, sono in complesso gli uomini degli interessi materiali, del fatto compiuto, della forza, che non contrappongono, come i Romani, ma identificano o sovrappongono al diritto.

Sarebbe vano opporre a queste affermazioni le testimonianze di filosofi, di moralisti, di letterati tedeschi inneggianti al diritto, all'onore, all'umanità, perchè non si può nel giudicare tener conto, non dirò delle eccezioni anzichè della regola, ma delle parole anzichè dei fatti. Molto prima che i Tedeschi avessero imparato da Kant a correggere con la ragion pratica gli insegnamenti della ragion pura, la natura aveva insegnato a tutti i prepotenti menzogne, sofismi e pretesti per scusare, almeno ai loro proprii occhi, qualsiasi ribalderia. Ma il popolo tedesco, quando credette d'essere il più forte, non ricorse neppure ai pretesti. Non si ribellò all'impudente affermazione del principe di Bismarck, che la forza ha la precedenza sul diritto; non si ribellò alle famigerate teorie dei suoi attuali governanti sui trattati internazionali e sugli usi di guerra; e la pazzesca concezione del superuomo ampliò, in sostanza, fino all'idea d'un *superpopolo*, d'una razza più forte destinata a dominare il mondo e alla quale tutto è lecito, tutto è dovuto.

Dio ci guardi, specialmente in questi momenti, dal disprezzare la forza in tutte le sue manifestazioni, a cominciare dalla *muscolar virtù* esaltata dal nostro Carducci. Un popolo, il quale avesse in pari grado il culto della forza, il rispetto per il diritto e il sentimento d'umanità, sarebbe un popolo ideale, perfetto. Ma mentre la religione del diritto, scompagnata dalla forza, espone semplicemente i suoi cultori ad amare delusioni, e senza il sentimento d'umanità ne fa, al più, degli strozzini; e mentre, d'altra parte, un immoderato sentimento d'umanità induce a sacrificare se stessi, e solo indirettamente può recar qualche danno alle famiglie e alla società, il culto esclusivo della forza, oltre a costituire, prima ancora d'esser tradotto in atto, un pericolo e una minaccia continua per tutti i vicini, condanna un uomo o un popolo a perpetua inferiorità morale, generando, secondo i casi, il più mostruoso orgoglio o il servilismo più abietto.

È infatti naturale che i campioni della forza bruta si mostrino nel medesimo tempo ignobilmente umili coi più forti di loro e spietatamente tracotanti coi deboli: è naturale che, fatta eccezione per qualche Capaneo, cui è degna pena la sua stessa rabbia impotente, passino, in caso di sconfitta, dalla minaccia alla lusinga servile, dall'ingiuria grossolana all'adulazione più grossolana ancora, dal delitto a una turpe e miserabile paura del castigo:

La peur après le crime; après l'affreux l'immonde! (1)

È naturale, d'altra parte, che il culto della forza s'allei, se è necessario, con la più sottile perfidia, poichè forza e perfidia mirano allo stesso scopo, cioè alla sopraffazione della forza e del diritto altrui: è naturale, che il conquistatore, il quale non conosce e non vanta altro titolo di dominio all'infuori della forza, sia odiato dai popoli soggetti e fallisca nei suoi sforzi quando, per interesse proprio, cerca con ostentata benignità di cattivarsene l'animo: è naturale, ch'egli finisca col sentirsi umiliato e irritato, e alla sua volta ostenti disprezzo e infierisca bestialmente, perchè, giudicando l'anima altrui dalla sua, non sa capire come ci possa essere chi, non avendo avuto forza materiale sufficiente per vincere, ha però tanta forza morale da non piegarsi umilmente davanti al vincitore (1).

In queste poche proposizioni si concentra, se non erro, la morale di molte pagine di storia, da Arminio alle invasioni barbariche e da queste a Napoleone e poi ai giorni nostri. Trattenermi a lungo sull'argomento non posso. Basterà quindi, per saggio, accennare alla storia della decadenza e della rovina dell'impero romano, che è appunto la storia del trionfo della forza e della perfidia sul diritto e sulla civiltà non più difesi dalle armi.

[*Dopo tal cenno sulla decadenza e sulla rovina dell'impero romano — decadenza e rovina che nel primo secolo non si poterono ostacolare per molteplici cause tra le quali due paiono primeggiare, e cioè « l'esser stato di fatto abolito l'obbligo del « servizio militare per i cittadini, e l'esser invalsa « la stolta credenza di poter con truppe barbariche « rimediare alla scarsità di milizie nazionali » — l'A. prosegue sulla questione del contributo che le stirpi germaniche stabilite in terra latina possono aver dato alla nostra civiltà e si pronunzia dicendo, in riassunto, di credere « che non si sco- « sterebbe troppo dal vero chi in linea generale « prendesse a sostenere che tutto quanto la nostra « civiltà del medio evo ha di buono, di sano, di « vitale, è dovuto in ultima analisi alla civiltà greco- « latina od al cristianesimo; e che, se tutto ciò, « che ha invece di cattivo, di guasto, d'effimero, « non è naturalmente imputabile al solo germane- « simo, è però cattivo, guasto, effimero tutto ciò « che procede direttamente ed esclusivamente dalla « civiltà germanica ». E più oltre, sempre a questo proposito: « Infiltrandosi nell'impero romano e « invadendolo a mano armata, le stirpi germaniche « costrinsero i Latini a fermarsi per attenderle, anzi « a retrocedere nella via della civiltà per andar loro « incontro, senza tuttavia riuscire a fermarli o a « farli retrocedere tanto quanto sarebbe stato ne- « cessario per poterli raggiungere: presero dalla « civiltà antica molto, e non diedero in cambio « nulla di buono, perchè non potevano offrire se « non ciò che i Latini avevano già avuto molti se- « coli prima, e che avevano gettato, durante il lor « cammino, come bagaglio ormai inutile e dan- « noso ». Toccato di passaggio della Riforma — mostrando come non sopporti neppure un esame superficiale il considerarla conseguenza e nuova causa insieme d'una pretesa eccellenza di civiltà*

(1) È un verso di Victor Hugo in *Eviradnus*, uno dei poemetti della *Légende des siècles* nel quale sono narrate le morti misere e vigliacche d'un imperatore di Germania e d'un re di Polonia, per lungo tempo alleati nel male, e costretti finalmente a render conto dei loro delitti.

(1) Che ai tedeschi posti sotto la dominazione straniera manchi *la dura ostinazione* propria dei Latini, fu confessato da Teodoro Mommsen, giudice non sospetto, nel famoso opuscolo *Agli Italiani* (Firenze, 1870, pag. 19): « È vero pure, comunque non torni al nostro onore, che il Tedesco facilmente piega all'influenza forestiera, e che la dura ostinazione propria alla nazione italiana sotto il giogo straniero non spicca fra le nostre virtù ». Già l'Heine aveva del resto affermato, che i Tedeschi, nel periodo napoleonico, si sarebbero benissimo acconciati al dominio francese e che il *patriottismo* fu scoperto e imposto dai principi.

in una scanalatura praticata nella parte superiore interna del tubo fisso. Questa leva viene ribattuta all'indietro dalla pressione della scanalatura nella quale scorre la puleggia, ed è trascinata dal tubo-cucchiaio nel suo movimento in avanti. Al momento in cui il tubo-cucchiaio arriva al proprio posto, la scanalatura del tubo fisso, che dapprima era orizzontale, si rialza e lo stelo della valvola si raddrizza aprendo contemporaneamente la valvola stessa, per l'orifizio della quale passano i gas della cordite ridotti alla pressione di 2 kg. E la torpedine viene spinta in avanti. La condensazione che avviene in questo momento dietro il tubo-cucchiaio crea un vuoto ed il tubo stesso ritorna automaticamente alla posizione di partenza.

Dapprima la manovra d'introduzione sul fianco si faceva a mezzo dell'elettricità; attualmente si fa a mezzo di pistoni idraulici che agiscono su cavi d'acciaio fissi su ciascuna delle estremità della porta laterale. Si è dovuto anche impiantare un sistema per ricondurre indietro il tubo, perchè la pressione dell'acqua che agisce su di esso per farlo rientrare, contemporaneamente all'attrazione del vuoto dovuto alla condensazione dei gas, è insufficiente quando la saracinesca d'uscita non è che a due metri sotto la linea d'immersione. Pare che i tedeschi cerchino adesso di dare ai tubi subacquei delle loro corazzate e dei loro incrociatori un puntamento in direzione analogo a quello dei cannoni; ottenendosi ciò le navi di linea potrebbero utilizzare i loro tubi di lancio senza bisogno di manovra della nave per comprendere nel campo d'azione il bersaglio.

Capitano X.

UN GIGANTESCO INCENDIO D'OLIO

Tra le materie capaci di produrre grandiosi spettacoli di combustione, sono in prima linea la benzina e affini, l'olio e il carbone: ma, mentre i depositi della prima ardono con grande rapidità, pur sollevando fiammate altissime, e mentre quelli del carbone si consumano con tenace lentezza, gl'incendi d'olio presentano, al contrario, tutta la grandiosità degli uni e tutta la durata degli altri. È uno spettacolo impressionante, dovuto alla grande densità del liquido rispetto al volume di gas che se ne sviluppano, ed alla pressione enorme di questi, che li rende capaci di rompere e sconvolgere i recipienti e i ripari più robusti. La loro forza è tale da premere sul liquido e sulla superficie del terreno creando delle tane, ove talora l'acqua penetra e si evapora immediatamente, sciogliendo i suoi sali per fusione ignea colorante la fiamma, se d'origine marina. La fiamma, poi, è proiettata ad altezze inverosimili, con forza da vincere la pressione dell'acqua e rendere vano ogni tentativo d'estinzione. Uno dei più grandi se non il più grande fenomeno di questo genere è senza dubbio quello avvenuto nel Messico, alcuni anni or sono, sulla costa del Pacifico. Esso durò quaranta giorni senza che nemmeno si potesse, nonchè domarlo, controllarlo. I magazzini sprofondarono per le esplosioni e si convertirono in un cratere. Le fiamme superarono i 500 metri di altezza.

Che cosa dovesse essere uno spettacolo simile, lo si può immaginare dalla figurazione di quello, più modesto, che presentiamo nella nostra copertina a colori, pensando che l'altezza delle fiamme non raggiunse in questo caso che 65 metri. Il disastro avvenne alle 8.30 antimeridiane del 28 settembre 1915 a Whithier in California (Stati Uniti), pure sulla costa del Pacifico; e fu occasionato da una sorgente di olio, quando essa raggiunse una profondità di oltre 1000 metri. Detta pressione superò le 600 libbre per ogni pollice quadrato (oltre 43 kg. per cmq.), pur essendo aperte tutte le valvole. In un batter d'occhio le costruzioni più solide volarono in aria: i rottami ruppero un filo percorso da una corrente elettrica ad alta tensione: la scintilla prodotta generò l'incendio. Esso durò con immutata violenza tutto il giorno e la notte seguente; al mattino del 29, però, essendo giunti dalle località vicine dei battelli-pompa potentissimi, si poterono isolare dapprima, e, dopo parecchi giorni di diluvio continuo, spegnere poi le fiamme.

CIVILTÀ LATINA E CIVILTÀ GERMANICA [1]

. . . .

È civiltà latina quella, che rampollò direttamente dall'innesto della civiltà greco-romana col Cristianesimo, e nel medio evo, più che modificata, fu sopraccaricata da superfetazioni germaniche, quasi tutte eliminate in seguito o destinate a scomparire in un tempo più o meno prossimo.

Alla civiltà latina si contrappose subito la germanica, che, quantunque apparentemente trasformata dall'influenza romana e dal Cristianesimo, mantenne e mantiene tuttora, nell'intimo spirito, molto del suo carattere di civiltà primitiva.

Siccome i Barbari stabiliti nelle antiche provincie romane latinizzate finirono con lo scomparire, uniche o principali eredi della civiltà germanica sono le attuali popolazioni tedesche. La civiltà latina è invece comune a tutti i così detti popoli latini, ai quali possiamo aggiungere nonostante l'importanza dei suoi particolari tratti caratteristici, anche il popolo inglese, non solo in conseguenza della parziale conquista romana e poi dell'invasione dei Normanni già in parte latinizzati durante la loro dimora in Francia, ma anche per le singolari coincidenze tra i risultati politici e morali dell'evoluzione storica dell'Inghilterra e di Roma.

È quasi superfluo ricordare come gli scrittori tedeschi, seguiti da qualche italiano, si sforzino di provare, che non esistono popoli latini, e che la fratellanza latina non può perciò essere se non una chimera. Eppure in questa chimera, attuata oggi in parte e la cui attuazione completa sarebbe uno dei più grandi avvenimenti della storia moderna, sta forse la salvezza nostra e della civiltà.

Certo non esistono popoli latini, se con questa parola si vuol intendere di pura razza latina; ma precisamente come non esistono popoli tedeschi, se si vuol intendere di pura razza tedesca.

. . . .

Uno dei caratteri fondamentali della civiltà latina fu un giorno felicemente espresso dal Turghenjew, il quale, paragonando i suoi connazionali coi Francesi, diceva a questi ultimi: « Voi siete davvero Latini: c'è in voi del Romano e

(1) Discorso inaugurale dell'anno accademico — letto nell'aula magna dell'Università di Torino il 4 novembre 1915 — che non abbiamo potuto pubblicare nel nostro « fascicolo universitario » del 1.° gennaio e che riproduciamo qui nelle sue parti essenziali dalla *Riforma Sociale*.

della sua religione del diritto: siete gli uomini della legge e dell'onore. Noi siamo uomini meno convenzionali; siamo gli uomini dell'umanità ».

Se il grande scrittore russo avesse esteso il confronto al popolo tedesco (indicato da lui, in altra occasione, come quello di tutti i popoli europei, che, fatta solo eccezione per la musica, ha meno esatto il senso dell'arte) egli avrebbe probabilmente aggiunto ciò, che si vien dicendo da un pezzo e che è affermato oggi con quasi unanime consenso da tutto il mondo civile, che i Tedeschi, non appena scendono dalle nuvole, di cui nessuno vuol loro contendere il dominio, e passano dalle astrazioni alla pratica, sono in complesso gli uomini degli interessi materiali, del fatto compiuto, della forza, che non contrappongono, come i Romani, ma identificano o sovrappongono al diritto.

Sarebbe vano opporre a queste affermazioni le testimonianze di filosofi, di moralisti, di letterati tedeschi inneggianti al diritto, all'onore, all'umanità, perchè non si può nel giudicare tener conto, non dirò delle eccezioni anzichè della regola, ma delle parole anzichè dei fatti. Molto prima che i Tedeschi avessero imparato da Kant a correggere con la ragion pratica gli insegnamenti della ragion pura, la natura aveva insegnato a tutti i prepotenti menzogne, sofismi e pretesti per scusare, almeno ai loro proprii occhi, qualsiasi ribalderia. Ma il popolo tedesco, quando credette d'essere il più forte, non ricorse neppure ai pretesti. Non si ribellò all'impudente affermazione del principe di Bismarck, che la forza ha la precedenza sul diritto; non si ribellò alle famigerate teorie dei suoi attuali governanti sui trattati internazionali e sugli usi di guerra; e la pazzesca concezione del superuomo ampliò, in sostanza, fino all'idea d'un *superpopolo*, d'una razza più forte destinata a dominare il mondo e alla quale tutto è lecito, tutto è dovuto.

Dio ci guardi, specialmente in questi momenti, dal disprezzare la forza in tutte le sue manifestazioni, a cominciare dalla *muscolar virtù* esaltata dal nostro Carducci. Un popolo, il quale avesse in pari grado il culto della forza, il rispetto per il diritto e il sentimento d'umanità, sarebbe un popolo ideale, perfetto. Ma mentre la religione del diritto, scompagnata dalla forza, espone semplicemente i suoi cultori ad amare delusioni, e senza il sentimento d'umanità ne fa, al più, degli strozzini; e mentre, d'altra parte, un immoderato sentimento d'umanità induce a sacrificare se stessi, e solo indirettamente può recar qualche danno alle famiglie e alla società, il culto esclusivo della forza, oltre a costituire, prima ancora d'esser tradotto in atto, un pericolo e una minaccia continua per tutti i vicini, condanna un uomo o un popolo a perpetua inferiorità morale, generando, secondo i casi, il più mostruoso orgoglio o il servilismo più abietto.

È infatti naturale che i campioni della forza bruta si mostrino nel medesimo tempo ignobilmente umili coi più forti di loro e spietatamente tracotanti coi deboli: è naturale che, fatta eccezione per qualche Capaneo, cui è degna pena la sua stessa rabbia impotente, passino, in caso di sconfitta, dalla minaccia alla lusinga servile, dall'ingiuria grossolana all'adulazione più grossolana ancora, dal delitto a una turpe e miserabile paura del castigo:

La peur après le crime; après l'affreux l'immonde! (1)

È naturale, d'altra parte, che il culto della forza s'allei, se è necessario, con la più sottile perfidia, poichè forza e perfidia mirano allo stesso scopo, cioè alla sopraffazione della forza e del diritto altrui: è naturale, che il conquistatore, il quale non conosce e non vanta altro titolo di dominio all'infuori della forza, sia odiato dai popoli soggetti e fallisca nei suoi sforzi quando, per interesse proprio, cerca con ostentata benignità di cattivarsene l'animo: è naturale, ch'egli finisca col sentirsi umiliato e irritato, e alla sua volta ostenti disprezzo e infierisca bestialmente, perchè, giudicando l'anima altrui dalla sua, non sa capire come ci possa essere chi, non avendo avuto forza materiale sufficiente per vincere, ha però tanta forza morale da non piegarsi umilmente davanti al vincitore (1).

In queste poche proposizioni si concentra, se non erro, la morale di molte pagine di storia, da Arminio alle invasioni barbariche e da queste a Napoleone e poi ai giorni nostri. Trattenermi a lungo sull'argomento non posso. Basterà quindi, per saggio, accennare alla storia della decadenza e della rovina dell'impero romano, che è appunto la storia del trionfo della forza e della perfidia sul diritto e sulla civiltà non più difesi dalle armi.

[Dopo tal cenno sulla decadenza e sulla rovina dell'impero romano — decadenza e rovina che nel primo secolo non si poterono ostacolare per molteplici cause tra le quali due paiono primeggiare, e cioè « l'esser stato di fatto abolito l'obbligo del « servizio militare per i cittadini, e l'esser invalsa « la stolta credenza di poter con truppe barbariche « rimediare alla scarsità di milizie nazionali » — l'A. prosegue sulla questione del contributo che le stirpi germaniche stabilite in terra latina possono aver dato alla nostra civiltà e si pronunzia dicendo, in riassunto, di credere « che non si sco- « sterebbe troppo dal vero chi in linea generale « prendesse a sostenere che tutto quanto la nostra « civiltà del medio evo ha di buono, di sano, di « vitale, è dovuto in ultima analisi alla civiltà greco- « latina od al cristianesimo; e che, se tutto ciò, « che ha invece di cattivo, di guasto, d'effimero, « non è naturalmente imputabile al solo germane- « simo, è, però cattivo, guasto, effimero tutto ciò « che procede direttamente ed esclusivamente dalla « civiltà germanica ». E più oltre, sempre a questo proposito: « Infiltrandosi nell'impero romano e « invadendolo a mano armata, le stirpi germaniche « costrinsero i Latini a fermarsi per attenderle, anzi « a retrocedere nella via della civiltà per andar loro « incontro, senza tuttavia riuscire a fermarli o a « farli retrocedere tanto quanto sarebbe stato ne- « cessario per poterli raggiungere: presero dalla « civiltà antica molto, e non diedero in cambio « nulla di buono, perchè non potevano offrire se « non ciò che i Latini avevano già avuto molti se- « coli prima, e che avevano gettato, durante il lor « cammino, come bagaglio ormai inutile e dan- « noso ». Toccato di passaggio della Riforma — mostrando come non sopporti neppure un esame superficiale il considerarla conseguenza e nuova causa insieme d'una pretesa eccellenza di civiltà

(1) È un verso di Victor Hugo in *Eviradnus*, uno dei poemetti della *Légende des siècles* nel quale sono narrate le morti misere e vigliacche d'un imperatore di Germania e d'un re di Polonia, per lungo tempo alleati nel male, e costretti finalmente a render conto dei loro delitti.

(1) Che ai tedeschi posti sotto la dominazione straniera manchi *la dura ostinazione* propria dei Latini, fu confessato da Teodoro Mommsen, giudice non sospetto, nel famoso opuscolo *Agli Italiani* (Firenze, 1870, pag. 19): « È vero pure, comunque non torni al nostro onore, che il Tedesco facilmente piega all'influenza forestiera, e che la dura ostinazione propria alla nazione italiana sotto il giogo straniero non spicca fra le nostre virtù ». Già l'Heine aveva del resto affermato, che i Tedeschi, nel periodo napoleonico, si sarebbero benissimo acconciati al dominio francese e che il *patriottismo* fu scoperto e imposto dai principi.

germanica — l'A. sorvola su tutto ciò che la Germania deve alla rivoluzione francese e al primo Napoleone e prosegue come si legge seguitando.]

Vengo subito agli ultimi cent'anni, cioè al periodo che corse dalla caduta di Napoleone ai giorni nostri.

Che anche in questo periodo abbia perdurato lo spirito di violenza e di sopraffazione, caratteristico della civiltà germanica, è provato, oltrechè dalla storia politica, da due fatti, ai quali mi duole di poter solo accennare: nel campo filosofico, fra i così detti *intellettuali*, dal favore con cui furono accolte le fantasticherie paranoiche del Nietzsche; nel campo pratico, tra il popolo, dalla diffusione del socialismo orientato, anzichè al concetto della giustizia sociale, a quello della lotta di classe, la quale, antica quanto le guerre civili, un po' meno antica del fratricidio che risale addirittura ai tempi di Adamo, è certo un fenomeno storico importantissimo, ma rappresenta, salvo errore, l'eccezione e non la regola, che dovrebbe essere la cooperazione di tutte le classi sociali verso un comune miglior avvenire.

Nello spirito germanico di violenza e di sopraffazione troviamo però nell'ultimo periodo qualche cosa di nuovo. Era prima quasi istintivo; ora è divenuto gradatamente cosciente ed appare agli occhi dei Tedeschi perfettamente giustificato, come necessario al compimento di una pretesa missione storica del germanesimo, perchè s'accoppia ad un patriottismo di specialissimo conio e ad un orgoglio nazionale accanto al quale lo sciovinismo di altri popoli è umiltà francescana.

Il patriottismo tedesco è sempre quello stesso, che fu descritto dall'Heine più d'ottant'anni or sono; un patriottismo che non scalda i cuori e non li dilata, ma li raffredda e li restringe e fa sì che il Tedesco odii o disprezzi tutto ciò che è straniero, e non voglia essere nè cittadino del mondo nè europeo, ma puramente e grettamente tedesco.

L'orgoglio teutonico alienò dalla Germania molte simpatie, le impedì sempre di consolidare le sue conquiste guadagnandosi l'affetto e la confidenza dei vinti, ed è certo il principal responsabile delle sue attuali non liete condizioni.

C'è un capitolo dell'Ecclesiastico, che manca evidentemente nelle Bibbie tedesche, o che i Tedeschi dimenticano volentieri; quello, in cui si legge che la *superbia è odiosa a Dio e agli uomini; che Dio dissecca le radici delle genti superbe e ne disperde la memoria.* Fortunatamente pei Tedeschi, la collera divina potrà essere placata dal pentimento e dalla espiazione. A previsioni meno terribili potrebbe in tal caso condurci, sempre restando nel campo biblico, la storia di Nabuchodonosor; ma poichè essa è troppo nota e basta accennarvi, permettetemi di sostituirla con un'altra narrazione meno divulgata, che è nel Râmâyana, l'antico poema indiano tradotto dal nostro Gorresio.

Kabandha, bellissimo, forte, virtuoso, amato da Brama, era salito in tanto orgoglio da sfidare il dio Indra. Il nume offeso lo colpì col fulmine, cacciandogli la testa e le coscie nel corpo e privandolo del senno. Poi gli aprì nel petto un solo occhio, a mezzo il ventre una bocca smisurata, gli diede due braccia lunghissime e lo lasciò deforme, tormentato da fame insaziabile e in perpetuo agguato per ghermire e divorare tutto ciò che gli si presentasse, uomini e belve. Così sarebbe rimasto finchè due eroi non gli avessero troncato le braccia, liberando nel medesimo tempo sè stessi e l'infelice vittima dello sdegno divino, che, espiata la sua colpa, avrebbe ripreso la forma primitiva per risalire in cielo.

Râma e il minor fratello Lacsmano giungono inconsci e sono afferrati dal mostro. L'assalto è così inatteso, la forza del nemico così grande, che lo stesso Râma impallidisce e teme giunta la sua ultima ora. Ma è un attimo. I due fratelli si consigliano con brevi parole, lampeggiano al sole le loro spade, e le crudeli braccia cadono a terra. Ed ecco il mostro, tornato in sè, salutar lieto i giovani eroi, narrar loro la sua storia e pregarli di *porre in una fossa* e ardere *conforme ai riti* il suo misero corpo.

Dalla catasta infiammata sorge di repente l'antico Kabandha, *cinto di vesti immacolate e d'ampio serto, tutto lieto e rilucente, e stando fermo in aria sopra un bel carro tirato da cigni, illumina col suo splendore le dieci plaghe.*

Coloro, che pur essendo avversari della Germania l'ammirano incondizionatamente e sono incondizionatamente ottimisti, potranno nel mitico racconto veder simboleggiato l'attuale conflitto e la sua futura soluzione.

Quanto a me, e mi pare di non averlo dissimulato, non sono troppo convinto delle antiche virtù del Kabandha teutonico; e se, fatto inerme, esso si volgesse con lieto viso a ringraziare i suoi vincitori, penserei forse istintivamente a Varo e a Napoleone I, oppure, volendo rimanere nel mito, a certe leggende nordiche *fatte di nebbia e di sangue;* a quella, per esempio, che è nell'Edda, di Wieland, il quale si mostra egli pure rassegnato verso chi gli ha tronchi i tendini e lo ha imprigionato, ma medita intanto e compie poi un'ignobile vendetta sui figli innocenti del suo nemico.

Tutto questo è per ora lontano, poichè la seconda parte della drammatica avventura è appena cominciata, e da buoni storici non possiamo quindi parlare se non dei meriti della Germania, del suo orgoglio smisurato, della sua aspirazione al dominio o almeno al predominio su tutto il mondo, e quindi del pericolo, che tutti ci minaccia.

Per giudicare dei meriti letterari, scientifici, artistici della Germania, non siamo, per vero dire, in condizioni molto favorevoli, perchè non si giudica bene d'un periodo storico se non quando lo si è superato; e gli uomini della nostra generazione, istruiti fin dalla prima gioventù con metodi e su manuali tedeschi o d'indirizzo tedesco, e già convinti in massima parte della supremazia tedesca nel campo intellettuale, o non hanno più la forza di reagire e restano per lo meno nel dubbio, o si lanciano, con la foga del neofita, a calpestare tutto ciò che adoravano.

Ad ogni modo, che finora si sia giudicato di uomini e cose tedesche con cieco ottimismo, non mi par dubbio. I grandi sono divenuti per noi grandissimi, immensi: grandi gli uomini appena mediocri, che saranno domani affatto dimenticati. Se avremo ora la forza di non cadere stoltamente da un eccesso nell'eccesso opposto, e, lungi dal condannare i libri tedeschi all'ostracismo, li studieremo più intensamente, ma con nuovo e più libero spirito, la vantata superiorità tedesca sarà ben presto o leggenda o semplice ricordo storico.

Naturalmente l'idea della superiorità tedesca in ogni arte e in ogni ramo dello scibile è partita dai Tedeschi stessi, e s'è poi gradatamente integrata con la convinzione della loro invincibilità e con la fede in una grande missione storica del germanesimo.

. . . .

Dall'affermare, che un popolo ha, per sua natura, la supremazia su tutto e su tutti, al pensare

che questo popolo debba avere nel mondo una posizione privilegiata, il predominio, il dominio assoluto, non ci sono che tante piccole tappe, assai facilmente superabili, almeno in teoria. E il popolo tedesco, nelle sue convinzioni e nei suoi sogni, è infatti passato facilmente dall'una all'altra.

A dir vero non erano mancati da principio ammonimenti di moderazione e lezioni di modestia. Così Göthe, non ostante la sua viva ammirazione per Napoleone, aveva augurato che i suoi connazionali non cedessero mai alla tentazione di emularne le gesta, presentando loro lo stesso Napoleone come un esempio di quanto sia pericoloso perdersi nell'assoluto e tutto sacrificare all'attuazione di un'idea. Quanto poi ai Tedeschi, egli, nel 1827, aveva notato che la loro cultura era affatto recente e che solo dopo un paio di secoli si sarebbe forse potuto dire di loro che da un pezzo avevano cessato d'esser Barbari. Platen imputava la rovina della Germania all'ambizione degli imperatori, che avevano voluto estendere il loro dominio oltre i confini tedeschi; e rivolgendosi nel 1831 all'imperatore Francesco I d'Austria, di sciagurata memoria, gli rimproverava d'aver volto il cupido sguardo sulla nostra Italia e l'ammoniva, che mai avrebbe potuto conciliarsi l'amore dei Polacchi e l'amore dei Lombardi; che ben aveva il Barbarossa distrutto Milano, ma che era poi stato versato, quasi per giusta vendetta di Dio, il sangue di Corradino. Heine combatteva il tronfio orgoglio e le ambizioni tedesche con l'ironia, coi sarcasmi, con le dure verità, che non gli sono state mai perdonate, e creava il tipo immortale di Atta Troll, e vedeva l'avvenire della Germania, non nel trono di Carlo Magno conservato in Aquisgrana, ma in una certa sedia e in un certo vaso, che fingeva appartenuto al grande imperatore e dal quale esalavano vapori tutt'altro che profumati (1). Forse l'aver preso le parole dell'Heine alla lettera invece di tener conto della dottrina, *che s'asconde sotto il velame degli versi strani,* ha fatto sì che i condottieri tedeschi ponessero da principio tante speranze nei famosi gas asfissianti.

Le voci ammonitrici, che ho citato, appartengono alla prima metà del secolo scorso, alle generazioni che avevano veduto la Germania umiliata ai piedi di Napoleone.

I poeti delle nuove generazioni furono invece, di regola, *più patriottici,* nel senso tedesco della parola. Citiamone, per saggio, alcuni pochi.

[*Seguono le citazioni: da Ferdinando Freiligrath, da Guntero Walling, da Hamerling.*]

La volontà di conquistare il mondo non mancò certo all'attuale Germania, almeno a partire dagli ultimi decenni del secolo scorso; e non si può dire che l'opera non fosse bene avviata quando i popoli minacciati più da vicino s'avvidero finalmente del pericolo e cominciarono a provvedere alla propria difesa. La speranza di sorprenderli ancora impreparati e di poterli quindi facilmente sopraffare spinse allora i Tedeschi ad imporre all'Europa una guerra, della quale, ripetendo, con minor abilità, il giuoco fatto nel 1870, vorrebbero ora far ricadere la responsabilità sulle nazioni lungamente insidiate e poi brutalmente aggredite.

Della lunga preparazione tedesca alla guerra e alla conquista è quasi superfluo parlare. Essa è di varia natura; interna, psichica, industriale e militare; diplomatica; commerciale o pseudo-commerciale.

(1) V. «Germania» in «Leggende e Poesie» della Biblioteca Universale (Ed. Sonzogno). V. pure «Che cosa è la Germania» di Heine nella Collezione Sonzogno. *(N. d. R.).*

Dell'azione diplomatica fa parte lo spionaggio, lo sguinzagliamento fra le classi meno colte di agenti provocatori, la corruzione di uomini politici stranieri e di così detti rappresentanti della pubblica opinione. Essa poi s'è per lungo tempo esercitata a creare antagonismi e malintesi fra i popoli, che avrebbero dovuto, per natura e per tradizione, trovarsi sempre uniti e sempre pronti a combattere il germanesimo invadente. Così la diplomazia tedesca potè determinare la partecipazione dell'Italia alla triplice alleanza, fatto deplorevole, del quale dirà la storia a chi spetti la maggior responsabilità, se cioè agli uomini politici italiani o ai francesi, ma che certamente rappresentò per molti anni un pericolo gravissimo anche per l'Italia, la quale avrebbe potuto trovarsi nella tragica condizione in cui sono ora le popolazioni non tedesche dell'Impero austro-ungarico; di essere cioè costretta a combattere per l'egemonia altrui, e quindi per la distruzione della sua indipendenza.

La preparazione commerciale, oltre ad assicurare alla Germania il benessere economico e i mezzi finanziari indispensabili per qualunque impresa guerresca, segnò il primo passo dell'invasione tedesca, la quale cominciò naturalmente con la maschera della penetrazione pacifica.

Con la complicità di tutta la nazione, *le segrete mani* della Germania si cacciarono dovunque si voleva che sventolasse un giorno la bandiera o si affermasse almeno il predominio tedesco. Si crearono prima degli interessi tedeschi nei paesi altrui, poi si volle in pratica imporre una nuovissima massima: che la Germania ha degli interessi dovunque è stabilito un Tedesco, e che di fronte agli interessi e alla forza della Germania devono cedere non solo gli interessi altrui ma anche i diritti. I Francesi, *uomini dell'onore*, avevano detto, che dov'è la bandiera, là è la Francia. I Tedeschi, uomini dell'interesse, dicono: dov'è un interesse tedesco, là è la Germania.

Che cosa i Tedeschi abbiano saputo fare nel Belgio, in Francia, in Inghilterra, nei Balcani, negli Stati Uniti, e purtroppo anche in Italia, è venuto alla luce durante la guerra attuale. Chiedete ai nostri emigranti di qualche levatura, e vi sapranno dire che cosa abbiano fatto nel Brasile, nella Repubblica Argentina, nei piccoli stati dell'America del Sud. Vi diranno, fra altro, che mentre gli Inglesi, anche stabiliti in terra straniera da più generazioni, sono di solito così fieri della loro nazionalità da non indursi per nessuna ragione a rinunciarvi, e mentre gli emigranti italiani, poveri e spesso perseguitati, sentono, nella loro istintiva rettitudine, che non si può servire a due padroni, e non sanno d'altra parte decidersi a cancellare dal loro cuore il nome santo d'Italia, l'emigrante tedesco, appena sceso dalla nave che lo ha trasportato, chiede spessissimo e, coll'aiuto dei consoli germanici, ottiene la cittadinanza del paese, e gode così di maggiori diritti, e prende parte alla vita politica d'una nazione, che non è la sua, e i cui interessi egli è prontissimo a sacrificare e a tradire ogni qualvolta non coincidano con quelli della patria tedesca.

Con la legge Delbrück, che permette ai Tedeschi, previo avviso alle autorità germaniche, d'acquistare la cittadinanza straniera senza perdere la loro nazionalità originaria, questi pseudo-cittadini americani, coi loro compagni della Svizzera, della Danimarca, o magari di Francia e d'Inghilterra e d'Italia, sono dal punto di vista dogmatico esseri ibridi; ma, in pratica, sono semplicemente esseri pericolosi per la loro seconda patria ed anche per

gli altri Stati, che finiranno con l'esser costretti a non accontentarsi dei semplici passaporti e attestati di cittadinanza, ma ad esigere, come per le merci sospette e almeno nei casi dubbi, un *certificato d'origine* (1).

Nel 1907 il dottor Vittorio Hantzsch, dopo aver trattato a lungo dell'emigrazione tedesca nei varî paesi del mondo, conchiudeva, che se l'impero saprà adempiere ai suoi *doveri* verso gli emigrati, sorgerà gradatamente *per la salute dell'umanità, quella più grande Germania, che, in unione alla stirpe affine degli Anglosassoni, è destinata a dominare il mondo politicamente e intellettualmente*.

L'Impero tedesco non aveva certo bisogno di questo ammonimento; possa esso servire ad aprir gli occhi a qualche altro governo!

Quali siano le speranze, quali i propositi dei Tedeschi, apparve specialmente nei primi mesi di guerra, quando essi si credevano non solo sicuri ma prossimi alla vittoria, e intonavano già il *vœ victis*, e dalla civiltà francese e dall'inglese, e quindi anche dalla nostra, pretendevano di sentir già salire il puzzo del cadavere.

Quanti progetti, l'uno più audace dell'altro, di futura *organizzazione* dell'Europa e del mondo; quanti *gufi trombettieri* per annunciarli alle genti esterrefatte! Lo spirito e il senso ultimo di tutti i progetti è però sempre lo stesso: porre l'Europa o addirittura il mondo sotto il controllo tedesco, *organizzandolo*, a parole *per la salute dell'umanità* e per il bene di tutti, in sostanza ad esclusivo vantaggio della Germania e del germanesimo. Che Latini, Anglosassoni, Slavi, Giapponesi non vogliano saperne della *felicità* loro offerta e siano pronti a qualunque sacrificio pur di non essere sottoposti alla famosa *organizzazione*, non importa. Bisogna costringerli anche con mezzi estremi, quali l'oppressione dell'Alsazia e della Lorena, le scellerate leggi contro i Polacchi, il martirio del Belgio, la distruzione della Serbia. Periscano milioni di uomini, purchè regni nel mondo *la pace tedesca*, purchè la stirpe germanica *domini politicamente ed intellettualmente*, e le altre obbediscano tremando!

Che lo spaventoso sogno tedesco sia in ogni modo destinato a fallire, speriamo e crediamo tutti fermamente. Pure il danno, che verrebbe da una sua attuazione anche parziale e momentanea, sarebbe così grande, che nessuna guerra fu mai, più dell'attuale, giusta, santa, necessaria.

Rimanere neutrale o schierarsi con gli imperi centrali, facendosi prima complice per esser vittima della loro perfidia, sarebbe stato per l'Italia più che un suicidio, poichè le avrebbe tolto anche l'onore. Così, con la fede in Dio, forte delle memorie del passato e certo in sua virtù dell'avvenire, il popolo tutto d'Italia scese gloriosamente in campo, non tanto contro il lugubre, variopinto impero degli Absburgo, quanto contro il germanesimo; non tanto per la libertà dei nostri fratelli e per assicurare alla patria i suoi confini naturali, quanto per sostenere il principio di nazionalità, la libertà di tutti i popoli, la preminenza del diritto sulla forza, la civiltà latina contro la barbarie.

Son note a tutti, almeno per il tramite del Carducci, le parole che Göthe, ventott'anni dopo il fatto, narrò d'aver pronunciato a Valmy la sera del 19 settembre 1792: « Di qui ed oggi comincia una nuova epoca della storia universale ». Veramente non si capisce bene perchè la nuova epoca dovesse cominciare proprio in quel giorno e in quel luogo.

Meglio invece scrisse e stampò, fin dal 1794, il nostro Giuseppe de Maistre: « Bisogna confessarlo: per assai tempo non abbiamo capito la rivoluzione, di cui siamo testimoni: per assai tempo l'abbiamo creduta un avvenimento. Eravamo nell'errore. È un'epoca ».

Epoca, secondo il significato primitivo nel quale questa parola è uscita dal De Maistre, è il passaggio da un periodo storico ad un altro. Orbene! L'epoca iniziata con la rivoluzione francese non è ancor chiusa.

La Rivoluzione, tanto denigrata da chi non sa distinguere fra l'idea e gli uomini chiamati dal destino ad attuarla, e non pensa che la luce dà luce anche quando è riflessa dalle acque impure delle pozzanghere, rappresenta, se non erro, una vittoria della civiltà latina sulle barbarie, specialmente nel campo del diritto pubblico. Ciò che il secolo undecimo ed il duodecimo avevano fatto per il diritto privato, ciò che aveva fatto il Rinascimento per le lettere e per le arti, fu iniziato e condotto a buon punto dalla Rivoluzione per i diritti dell'uomo e per i diritti del cittadino. L'assolutismo fu vinto, aboliti in gran parte i privilegi, restaurata l'uguaglianza davanti alla legge; trionfarono in una parola molti principî della civiltà latina, anche in quel campo, nel quale la civiltà germanica aveva più che altrove esercitata la sua nefasta influenza.

La grand'opera non fu per altro compiuta. Perchè finalmente lo sia, perchè si chiuda definitivamente l'epoca, che attraversiamo, e si apra un periodo storico, che sia di pace, di libertà, di giustizia, e non d'egemonia e di privilegio di razza, e quindi d'oppressione e di schiavitù, è necessario che, condotte a termine ed assicurate le conquiste della Rivoluzione, la civiltà latina trionfi dei Barbari anche nel campo di quel diritto internazionale, la cui esistenza è stata, per opera loro, messa quasi in forse: è necessario, che popoli e governanti non disconoscano nelle questioni internazionali quelle verità e quei principii, che sono la base della convivenza umana, e non fingano di credere, che i violenti, gli invasori, gli incendiari, gli assassini ledano solo i diritti e gli interessi delle loro vittime non quelli di tutto il mondo civile: è necessario che l'autonomia e la vita stessa delle nazioni più deboli non sian più protette dal fallace ed empirico sistema dell'equilibrio fra le grandi potenze, ma da norme di giustizia e d'equità, difese eventualmente da tutti con le armi o coi boicotaggi e con le rappresaglie.

Gravi ed ardui còmpiti si presentano dunque a noi e alle nuove generazioni. L'epoca, iniziata nel sangue, si chiuderà forse nel sangue versato ora da tanti valorosi; forse richiederà altre guerre ed altre vittime: ma la fede e la virtù latina non saranno abbattute nè dalle difficoltà, nè dai pericoli, nè dai dolori.

Giuseppe de Maistre, dopo le parole che ho citato, aggiunge ancora: « Disgraziate le generazioni, che assistono alle epoche del mondo! ». Sì, disgraziate, se non le sorregge nel sacrificio la coscienza della giustizia e il sentimento del dovere; se, pensose unicamente di sè stesse, non sentono la voce dei morti, che si levano a incoraggiare, a riprendere, a maledire; il grido della gente non ancor nata, che oggi implora e che domani giudicherà.

Prof. FEDERICO PATETTA
Ordinario di Storia del Diritto Ital. nella R. Univer. di Torino.

(1) Di fronte alle condizioni di fatto create dalla legge Delbrück, gli Stati, i quali non ammettono la possibilità d'una duplice cittadinanza, hanno evidentemente il diritto di considerare a piacer loro nulla la concessione di cittadinanza fatta, anche da altri Stati, a un Tedesco, oppure di non dare alcun peso alla riserva derivante dalla legge citata. Possono insomma fare al Tedesco naturalizzato straniero, il trattamento che reputino più conveniente ai loro propri interessi.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

1086. — Desidererei conoscere una cura che miri a prevenire o a combattere, se incipienti, il cardiopalmo nervoso e la bronchite. Possibilmente indicare i cibi che, in ogni caso, provocano detti mali.

1087. — Per dedicarsi ad uno studio accurato ed esclusivo delle variabili e dei colori stellari, quali strumenti ed accessori occorrono? Come debbono essere eseguite le osservazioni, e quali libri o giornali sono da consigliarsi in proposito? Indicare, inoltre, quale fra le varie marche di obiettivi è consigliabile per tale studio, e se può essere consigliabile un obiettivo « Secretan-Moreux » da 4 pollici, con cercatore acromaticissimo da 6 cm. di diametro e 64 cm. di fuoco, con ombra da 6 cm. (8 ingrandimenti). Nel caso affermativo indicare fino a quale grandezza stellare possono compiersi proficuamente tali studi.

1088. — Sarei gratissimo al lettore che volesse spiegarmi come potrei fare delle fotografie all'interno, di notte, col lampo di magnesio, con mezzi non fissi, sbrigativi, da dilettante. È possibile come sopra all'esterno? In qual modo? Con quali mezzi?

1089. — Le applicazioni di Radium servono efficacemente per far sparire le efelidi? In che modo? Sono costose? Vi sono altri metodi o ricette per tale scopo?

1090. — Possono raddrizzarsi le gambe arcuate di un giovane diciottenne?

1091. — Che cosa è la nomenclatura anatomica di Basilea? Vorrei indicati i libri, scritti possibilmente in italiano, che mostrino i criteri in essa seguiti e in generale trattino la questione della nomenclatura anatomica secondo gli autori italiani, francesi, inglesi e tedeschi.

1092. — Dove potrei acquistare qualche libro (italiano o francese) che tratti della preparazione meccanica dei minerali e delle lanerie? Possiedo già il « Sanna Mannuta ». C'è una bella opera sull'argomento, del Richard, ma è in inglese. Sarei disposto ad acquistare la traduzione italiana o francese se esistesse; l'edizione inglese no, perchè non conosco la lingua.

1093. — Vorrei sapere se esiste una raccolta di problemi di elettrotecnica svolti o da svolgere, e chi sarebbe l'editore a cui dovrei rivolgermi per l'acquisto.

1094. — Desidero sapere se esiste una sostanza capace di aumentare l'indice di rifrazione del vetro.

1095. — Quali sono i moderni metodi di conservazione del legno, oltre l'uso del solfato di rame e del cloruro di zinco?

1096. — Ringrazio anticipatamente quel cortese lettore che mi indicherà come liberare la mia stalla dalle mosche.

1097. — Desidererei avere larghe spiegazioni sopra l'appena enunciata teoria dell'*Involuzione* (?), coll'indicazione pure dei trattati che sono in vendita in lingua italiana.

1098. — Sarei molto grato a chi mi indicasse dove potrei trovare dei libri del Bergson, in italiano.

1099. — Con quale mezzo potrei procurarmi un cristallo di galena per costruire un detector?

1100. — Grato a chi mi indicherà un Catalogo Internazionale delle principali pubblicazioni periodiche, in italiano od in francese.

1101. — Desidero la formula di un buon bagno per stagnatura e cobaltatura galvanica.

1102. — Chi mi indica un sale solubile di tallio?

1103. — Di che cosa sono composte le paste mordenti che sono in commercio e servono per saldare quasi tutti i metalli?

1104. — Vorrà qualche cortese lettore spiegarmi la formula di Baily, quest'altra delle progressioni aritmetiche:

$$\Sigma = \left(\frac{a_1 + a_e}{2}\right) 2$$

ed inoltre che significa e come si leggano i seguenti segni e lettere:

1105. — Ho diversi dischi di un grammofono: come potrei unirli, poichè son rotti, sì che possano ancora funzionare?

1106. — Grato a chi volesse indicarmi la colla o la ricetta di un impasto che si adopera nei conglomerati di sughero, che non soffra l'umidità nè il calore.

1107. — Mi è stato assicurato che gli archeologi adoperano dei silicati fluidi per rinforzare, solidificare e conservare mummie, stele egiziane e altre simili cose preziose. Sarei gratissimo a chi mi desse notizie precise su tale processo di conservazione, sulla specie di silicati da adoperare, sulle proporzioni relative e sul modo di applicarli agli oggetti da solidificare per salvare da un sicuro deperimento un prezioso materiale archeologico appartenente alle collezioni di un'accademia scientifica.

1108. — Sarei gratissimo a chi mi desse dati precisi circa costruzione, prezzo e indirizzo del costruttore di un buon aratro con motore a scoppio.

1109. — Sarei grato a chi mi indicasse, oltre al manuale Hoepli di G. Bertelli: Telemetria, misura delle distanze in guerra, un altro manuale o trattato di telemetria ove possa trovare più ampie notizie in merito.

1110. — È vero che gli orologi risentono danno quando le lancette vengono mosse in senso antiorario? E ciò per quali ragioni? Esiste un libro che si occupi di orologeria specialmente dal punto di vista teorico e matematico?

1111. — Desidero consultare tavole astronomiche, specie luni-solari per calcolare fasi ed ecclissi: dove rivolgermi?

1112. — Dove potrei trovare e a quale prezzo l'opera del Mandoi « Il Calendario analitico gregoriano »?

1113. — Dove potrei trovare un esemplare dell'opera del P. Clavio « Explicatio Romani Calendarii a Gregorio restituti. Romæ 1603 » e a quale prezzo?

1114. — Qual'è il liquido che più si dilata e si contrae nelle variazioni della temperatura atmosferica da 0—40 gradi centigradi? E di che materiale dev'essere il vaso che lo contenga, che meno si dilati e viceversa alla suddetta temperatura? Quante volte il liquido si dilata più del vaso che lo contiene? Costruito che sia un vaso di forma cilindrica, di mm. 60 di diametro per mm. 60 di altezza e ripieno del liquido che mi verrà indicato alla temperatura a 0—, poi far salire detta temperatura a 40 gradi, quanto se ne versa del liquido? Ritornando a zero la temperatura, di quanto discende il liquido dal pelo del vaso? Quanti millimetri?

1115. — Esiste un mastice che mi permetta di unire tenacemente i varii strati che formano la suola delle soprascarpe di gomma? Indicare il processo di fabbricazione e l'uso.

1116. — Quale adesivo potrei usare per attaccare tenacemente delle liste di carta a lamina verniciata od altri metalli? Ho già provata la colla d'amido come indicata in precedente risposta, ma con risultato pressochè negativo. Prego indicarmi il modo di preparare tale adesivo se esiste.

1117. — Gratissimo a quel lettore che volesse dare spiegazioni del modo più semplice e pratico di graduare una leva, o vite d'inversione di marcia d'una locomotiva.

1118. — Sarei grato immensamente a chi volesse darmi insegnamenti sui raggi ultravioletti con particolari intorno alle loro proprietà. Esistono pubblicazioni su tali raggi?

1119. — Come potrei costruirmi una pila a secco con poca spesa?

1120. — Sarei grato a chi volesse farmi conoscere un mezzo affinchè si potesse far sparire prontamente l'abbronzatura del viso, causata dal sole.

1121. — Grato a quei lettori che mi vorranno esporre il loro punto di vista (sia favorevole che contrario) circa il regime vegetariano.

1122. — Perchè è salata l'acqua del mare? I fiumi che corrono al mare contengono essi piccole quantità di sale? Desidererei inoltre sapere come si formarono i depositi di Wieliczlza.

1123. — Desidererei sapere qualche cosa circa il latte. Che effetto fa se bevuto: appena munto, freddo non bollito, e caldo bollito. Che differenza c'è tra yoghurt e latte cagliato, e quali sono i loro benefici effetti sull'organismo?

1124. — Il vino è assolutamente indispensabile, oppure può essere utile per una buona digestione? Attenendosi unicamente all'acqua come bevanda, l'organismo cosa ne risente?

1125. — Sarei grato a chi mi sapesse dare l'indirizzo preciso della Società Radiotelegrafica G. Marconi, che ha sede a Genova

1126. — Domanderei al cortese lettore se sapesse indicarmi quali giornali o riviste abbiano scritto qualche cosa al riguardo di qualche invenzione o progetto per raccogliere la polvere che solleva l'automobile in corsa.

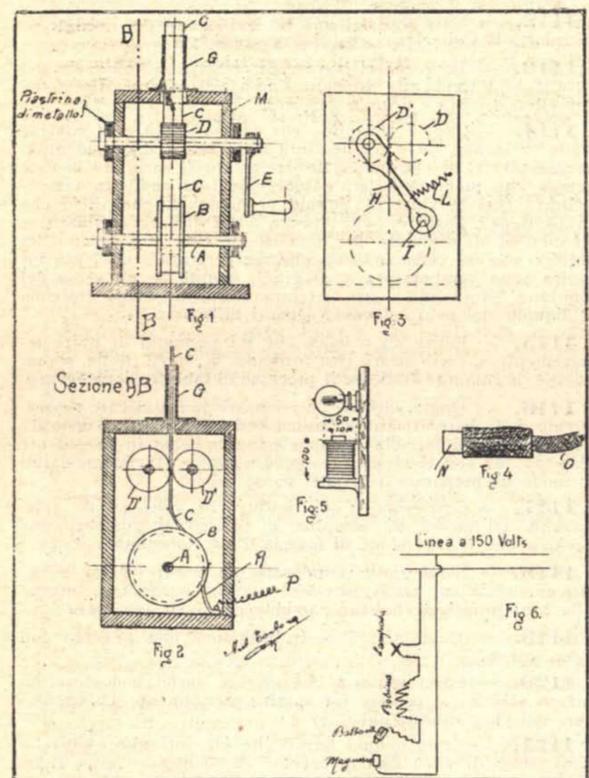
1127. — Come potrei costruirmi un cono d'ingrandimento che ingrandisca le fotografie 9×12 in 18×24? Quali sono le regole per trovare il punto preciso ove collocare l'obbiettivo?

Risposte.

Si risponde in questo numero 2 a tutte le domande (990-1007) pubblicate nel numero 22 dell'anno scorso. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

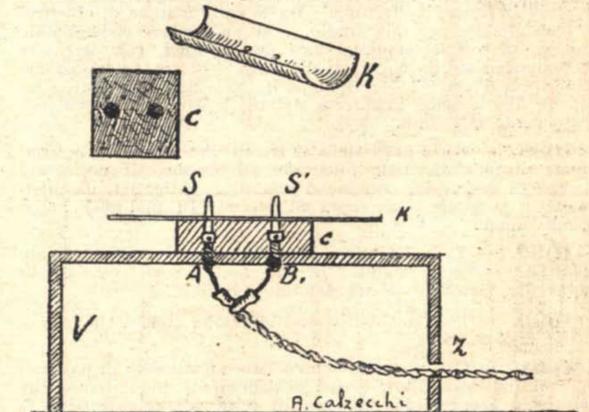
990. — L'apparecchio da Lei desiderato è indicato nelle figure sottostanti. Esso è costituito da una cassettina di legno, in cui trovasi un asse inferiore *A*, fig. 1, che porta imperniato un tamburo *B* su cui è avvolto il nastro di magnesio *C*. Questo nastro passa fra due rullini di metallo zigrinati *D* e *D'*, per modo che girando il rullino *D* per mezzo della manovellina *E* il nastro si svolge dal tamburo e sale nel tubetto *G*. Per mantenere a contatto i rullini fra di loro in modo che stringano bene il nastro, serve il dispositivo della fig. 3. — L'asse del rullino *D'* è imperniato in due leve *H* che a loro volta sono imperniate in *I*. Le leve sono tirate verso il rullo *D* dalla molla *L*. Di queste leve se ne trovano due, cioè alle due pareti opposte.

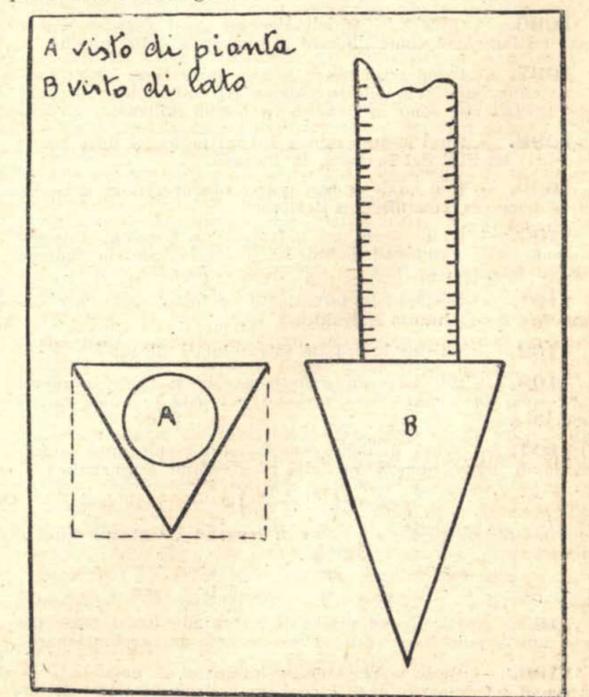
Naturalmente in queste due pareti saranno fatte due aperture convenienti per poter muovere liberamente il suddetto rullo.

La parete *M*, fig. 1, deve essere smontabile, per poter ricambiare il nastro ed eseguire le altre operazioni; ed all'uopo, come si vede in figura, gli alberelli son fissati con copiglie.

Ed ora veniamo all'accensione. Su di una tavoletta (fig. 5), si fisserà una lampada da 50 candele (possibilmente a filamento di carbone); in caso contrario se ne userà una da 100 a filamento metallico, ed un rocchetto. Questo rocchetto si costruirà alto 10 centimetri, diametro 5 cm. Nucleo in ferro dolce ricotto, diametro 1 centimetro, e sarà avvolto col filo che serve per gli avvolgimenti delle bobine delle suonerie. Si costruirà poi un bottoncino che chiameremo di contatto, formato da un cilindretto di fibra o altro isolante (fig. 4); ad un'estremità di esso si fisserà una linguettina di metallo *N* in comunicazione col filo *O*. Il tutto si disporrà in circuito come è indicato dalla figura 6. Un filo parte dalla conduttura principale, attraversa la lampada e l'elettromagnete, si attacca al bottone (fig. 4). L'altro filo si attacca al filo sporgente della cassettina *P* (fig. 2), il quale comunica con la molletta di ottone *R* che, oltre a servire come pressione per non far svolgere il nastro di magnesio, gli trasmette la corrente.

Per accendere detto nastro si opera in questo modo: si fa sporgere un pezzettino di nastro dall'apparecchio, si porta il bottoncino (fig. 4), (il quale si troverà attaccato ad un filo flessibile di conveniente lunghezza) a contatto col nastro sporgente: allora il circuito si chiude e la lampadina si accende. Allontanando leggermente il bottoncino, essendo il circuito induttivo, fra la linguetta *N* del bottone ed il nastro si formerà una scintilla dovuta all'estracorrente di rottura. Detta scintilla basterà ad accendere il nastro. Si lascia andare il bottoncino, e si gira convenientemente la manovellina *E* (fig. 1) in modo da mantenere sempre costante la fiamma. Per spegnere si userà un coperchietto che calzi bene sul tubetto *C*.

ANTONIO TORTORA - Soldato 3° Artigl. da fortezza - *Terni*.

— Prenda una cassettina di legno, nella parte superiore vi pratichi due fori *A' B'*. Prepari poi un sughero *C* ed una lamiera (riflettore) *K* che bucherà in modo che i fori fatti sulla lamiera *K*, sughero *C*, cassetta *V*, siano in completa corrispondenza. Entro questi fori ponga due comuni spinette *S S'*. Attraverso l'apertura *Z* unisca il filo della corrente elettrica alle spinette nei punti *A' B'*. L'apparecchio è terminato. Si procuri delle così dette miccie di magnesio da qualsiasi fotografo e le ponga entro i tagli che hanno le spinette in modo che i punti *S S'* si trovino uniti tra loro. Si sarà così formato un corto circuito che produrrà la rapida accensione della miscela infiammabile. In commercio si trovano differenti tipi di lampade al magnesio in cui l'accensione si fa con la corrente elettrica; l'apparecchio più preciso, perchè l'accensione del lampo avviene sincronicamente con l'apertura dell'obbiettivo, è «*l'Unico*» che costa 375 lire, adoperato moltissimo dai professionisti. Abbiamo il «Photo» tanto semplice quanto sicuro, che si può adattare a qualsiasi voltaggio, al prezzo di lire 25.

ANTONIO CALZECCHI — *Roma*.

991. — Per fare un buco quadrato deve adoperare una punta simile al disegno.

Consiste in un triangolo equilatero dove la lunghezza del lato corrisponde al lato del quadrato. I suoi spigoli debbono essere molto vivi affinchè tagli il metallo senza difficoltà.

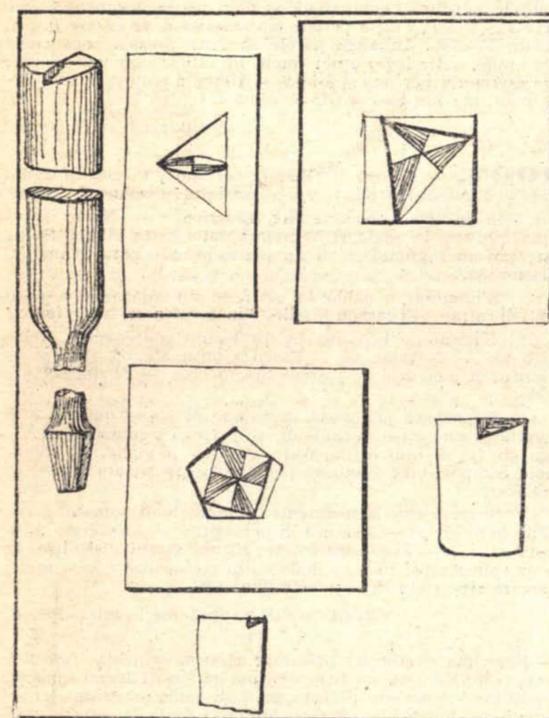
Se deve bucare del ferro occorrerà costruirla d'acciaio e temperarla color oro; il trapano non dovrà superare i 18 o 20 giri al minuto primo. Servirebbe ottimamente allo scopo un trapano a mano. Si rammenti che la lastra occorrerà bucarla prima con punta circolare da 2 o 3 mm., affinchè possa imboccare quella a triangolo.

GIUSEPPE GARCEA — *Campalto*.

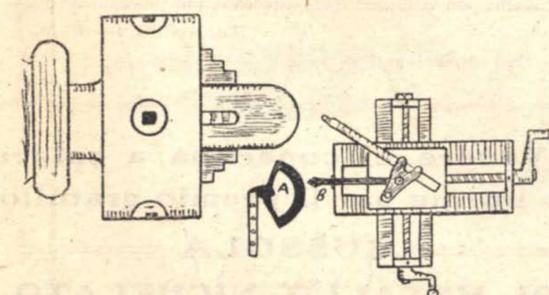
— Ho sperimentato con relativo successo punte da trapano simili a quelle della figura. Il risultato è soddisfacente per lamiere di piccole dimensioni in larghezza e lunghezza, tali che si possano liberamente muovere sotto l'azione della punta. La punta stessa può essere applicata a trapani comuni senza che occorra apportarvi modifica alcuna.

Come vedesi dalle figure, con questo sistema si possono costruire punte per fare fori triangolari, quadrangolari, pentagonali, ecc., ecc. dandovi le forme indicate nella proiezione orizzontale della punta stessa.

Non si possono fare fori minori di circa 20 mm. di lato; altrimenti, a causa dell'inevitabile arrotondamento degli angoli, si formerebbe un foro quasi circolare.

Considerando poscia la parte rettilinea del foro, questa non è dovuta altro che alla resultante di due movimenti, l'uno circolare continuo, ossia la punta, l'altro vario, cioè la piastra da forare che segue il moto della punta, in maniera che la resultante di questi movimenti dà luogo alla formazione dei tratti rettilinei del foro.

GORI CASIMIRO — R. N. «Libia».

— Così: G. Ferrario, 2° Genio, *Malamocco* (Venezia).

992. — Per tornire concavo e convesso può costruire una sagoma *A* con raggio eguale alla sfera che deve tornire.

Questa sagoma la fisserà sul piano del tornio. Nel supporto, e precisamente sotto il ferro, vi fisserà una lancetta *B* che avrà il compito di seguire la sagoma *A*. In questo modo tornirà mezzo tondo e concavo.

GIUSEPPE GARCEA — *Campalto*.

993. — Se la Impastatrice della quale disponesi può andare sul fuoco, e servire da caldaia, si potrà utilizzarla pel prodotto in parola. Essendo oggi assai difficile avere in commercio potassa caustica occorrente alla fabbricazione del prodotto, sarà necessario farsela da sè.

Quale è pertanto il grasso, del quale potete disporre più facilmente ed economicamente sulla vostra piazza? Oleina, olio al solfuro, sansa? Se favorirete indicarmi con quale di questi intendete lavorare, vi darò tutte le indicazioni precise ed esatte per ottenere il prodotto che desiderate.

TH. SANVOISIN — Viale XX Settembre, 295 — *Pistoia*.

994. — La razza di conigli più consigliabile è quella comune nostrana, perchè più rustica e prolifica. Altre razze quali: l'Himalaya, la Béliér, l'Angora, la Fiandra, ecc., nonostante che offrano pelli più pregiate e siano di maggior sviluppo, sono da lasciarsi ad allevamenti di lusso o sportivi, essendo molto delicate ed esigenti. Piuttosto, volendo avere soggetti più sviluppati, si potrà ricorrere con grande vantaggio all'incrocio del coniglio nostrano col Gigante di Fiandra. Per quanto riguarda l'indirizzo di allevatori reputati si rivolga agli Stabilimenti: Fratelli Grilli, Firenze (Cascine) — Stabil. Meredo, Seregno — Allevamenti Avicoli Pontederesi, Pontedera (Pisa) — Luigi Pochini, Barriera Settignanese, Firenze.

Tra le ragioni che sconsigliano la castrazione dei conigli havvi quella igienica. La ferita, residuata dell'atto operativo, andrebbe facilmente soggetta alla suppurazione. — Notizie più sollecite e competenti in proposito potrà avere gratuitamente rivolgendosi al «Comitato di Assistenza Sanitaria - Sezione Coniglicultura», Via Silvio Pellico, N. 14 - Milano.

COMAS — *Milano*.

— Nel numero scorso, anno 1914, di *S. p. T.*, troverà un'esauriente articolo sulla coniglicoltura, di Ugo Mariani. Per l'acquisto, si rivolga al Consorzio agrario della regione.

ANTONIO CALZECCHI — *Roma*.

995. — È ben noto il formaggio «Mozzarella», tipo specialissimo del Mezzogiorno d'Italia. Non ci sono noti i procedimenti per ottenerlo. Nessuna risposta abbiamo avuto in merito. Provi a rivolgersi a qualche commerciante in formaggi.

996. — In Italia vi sono due scuole dalle quali si può ottenere il diploma di ingegnere navale o meccanico: la Scuola superiore navale di Genova, e la R. Scuola superiore politecnica, di Napoli.

Queste due scuole sono tenute molto in considerazione presso il nostro Ministero della Marina, e nei concorsi per il posto di Tenente del Genio Navale, a parità di punti, i preferiti sono quelli diplomati da queste scuole, mentre gli altri vi sono avviati per seguirvi un corso speciale di ingegneria navale e meccanica.

Un ufficiale del Genio Navale può essere pure pilota di idrovolanti, essendone in certi casi il sorvegliante alla costruzione o riparazione; non può essere Addetto Navale presso le Ambasciate all'estero, bensì in missione permanente o temporanea all'estero per il servizio della Marina.

Dati i tempi in cui siamo, non è possibile poter dare schiarimenti di tutti i servizi a cui può essere destinato un ufficiale del Genio navale, sia in Italia che all'estero, ma ogni Ufficio Militare Marittimo può darle più ampie spiegazioni.

Gli ufficiali del Genio navale vestono come tutti gli altri ufficiali di Marina. È solamente dal trofeo del berretto che si conosce il corpo a cui appartengono. Quelli del Genio navale hanno un elmo intrecciato da una scure e da un martello, mentre portano l'ancora quelli di Vascello, l'elica i macchinisti, ecc., ecc.

Non saprei però dire se vi siano libri che trattino del Genio Navale in tutte le sue esplicazioni.

ENRICO VASSALLO — Furiere scelto nella R.ª Marina.

997. — Si rivolga a Franco Tosi, Legnano; una delle più potenti e serie case d'Italia, specializzate in motori ad olio pesante. Scriva a nostro nome.

998. — Una Scuola professionale, riconosciuta dal Governo, trovasi in Biella.

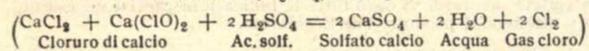
CONCORREGGI — *Brescia*.

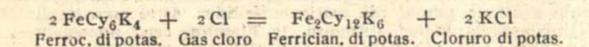
999. — Nessuno ha risposto alla sua domanda che ripeteremo. Intanto, possiamo indicarle la *Gazzetta Chimica Italiana*, che troverà in qualunque biblioteca. Anche la rivista

Scientia, edita dallo Zanichelli, Bologna, si occupa in tutti i suoi numeri (quattro all'anno in grossi fascicoli) di questioni chimiche.

1000. — È possibilissimo ottenere ciò che lei domanda, mediante una corrtnte di gas-cloro in una soluzione di ferrocianuro di potassio ($FeCy_6K_4$).

La corrente del gas-cloro si ottiene in diversi modi, ma per tale scopo è buonissimo anche quello che consiste nel mettere del cloruro di calcio, che è un miscuglio di cloruro e ipoclorito di calcio ($CaCl_2 + Ca(ClO)_2$), in un apparecchio a svolgimento mediante l'acido solforico (H_2SO_4) allungato.

$$\left(\underset{\text{Cloruro di calcio}}{CaCl_2 + Ca(ClO)_2} + \underset{\text{Ac. solf.}}{2\,H_2SO_4} = \underset{\text{Solfato calcio}}{2\,CaSO_4} + \underset{\text{Acqua}}{2\,H_2O} + \underset{\text{Gas cloro}}{2\,Cl_2}\right)$$

Ecco come si procede: p. 1 di ferrocianuro di potassio si sciolga in p. 6 d'acqua, e in questa soluzione si faccia gorgogliare il gas-cloro; come esprime la seguente equazione:

$$\underset{\text{Ferroc. di potas.}}{2\,FeCy_6K_4} + \underset{\text{Gas cloro}}{2\,Cl} = \underset{\text{Ferrician. di potas.}}{Fe_2Cy_{12}K_6} + \underset{\text{Cloruro di potas.}}{2\,KCl}$$

A mano a mano che il gas agisce sulla soluzione, questa prende una colorazione più carica.

Per sapere quando si debba cessare la corrente, si assaggia una goccia della soluzione allungandola con acqua e mediante un sale ferrico: essa non si deve colorire in azzurro. Altrimenti si seguiti la corrente finchè non arriva a questa proprietà, poi si aggiunga della potassa caustica fino a reazione alcalina; si faccia evaporare la soluzione. Si separano allora prismi rombici volumetrici di color rosso-granato. Per ottenere la purezza si cristallizzi più volte.

PAGNI OSVALDO — *Pescia*.

1001. — Per i magneti permanenti l'acciaio che più si presta è quello che contiene del tungsteno: i cosidetti *acciai rapidi*, che possiedono la proprietà di assumere una grande durezza quando, riscaldati color rosso-arancio, sono lasciati raffreddare in un getto d'aria. Si trovano nei comuni magazzini per la vendita del ferro e acciaio per utensili da tornio, a barre con profilo tondo, quadro e rettangolare, oppure può dirigersi all'acciaieria di Sesto San Giovanni, dove troverà tutto ciò che vuole.

GIUSEPPE GARCEA — *Campalto*.

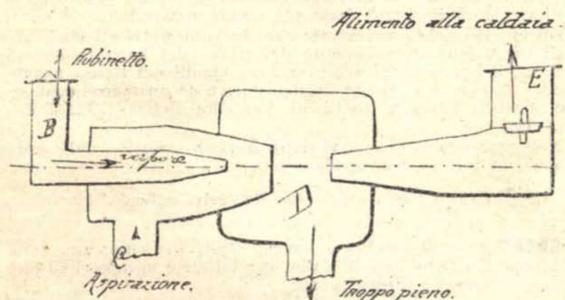
1002. — Si rivolga all'Istituto Récamier, Milano; chiedendo un Depilatore elettrico. L'operazione va fatta però da persona pratica ed abile. — Pomate, unguento, ecc.: si rovinerà la pelle e niente altro.

1003. — Nessuna risposta. Ripetiamo la domanda, che può interessare molti lettori.

1004. — Si rivolga direttamente all'Istituto Ind. Naz. A. Rossi, Vicenza. — Il direttore le fornirà tutti i dati ch'ella chiede. Scriva a nostro nome. Non dimentichi l'affrancatura per la risposta.

1005. — Dalle risposte ricevute rileviamo che la sua domanda è passata per errore. Cosa vuol dire col suo ultimo periodo? Ripeta più chiaro, più ordinato.

1006. — Non occorre che mi prolunghi in parole vane per la descrizione di un iniettore, perchè qualsiasi, anche più modesto trattato di macchine lo descrive esaurientemente.

L'unito schizzo schematico ne agevolerà la discussione.

Per *B* arriva il vapore della caldaia che, traversando il rubinetto *r*, s'introduce nel corpo dell'iniettore. Per *C* entra acqua di alimento. Per *D* si scarica l'acqua esuberante che non può introdursi in caldaia. Per *E* l'acqua entra in caldaia dopo essere passata per la valvola di ritenuta.

Aprendo il rubinetto, un getto di vapore si precipita nel corpo dell'iniettore tentando di sollevare la valvoletta di ritenuta sulla caldaia, ma non ci riesce e si condensa allora, producendo il vuoto. Oltre al vuoto che dà luogo ad aspirazione, pure all'inizio del funzionamento dell'apparecchio, il getto di vapore trascina per attrito le particelle d'aria circostanti; e queste richiamano le altre vicine, per modo che tutto concorre ad aumentare l'aspirazione. Perciò l'acqua d'alimento viene cacciata nello strumento dalla pressione atmosferica, agente sulla superficie libera dell'acqua da aspirare, e al sopraggiungere d'altro vapore dalla caldaia, le due pressioni combinate, *pressione del vapore più una parte della pressione atmosferica*, vincono la pressione interna della caldaia.

GORI CASIMIRO — R. N. « Libia ».

— I fenomeni che intervengono nel funzionamento degli iniettori sono molto complessi, nè, ch'io mi sappia, ancora se ne è data una spiegazione completa: però, ecco come si spiega che il vapore di una caldaia a P_1 atmosfere riesca, per mezzo dell'iniettore, a spingere l'acqua di alimentazione in caldaia facendo sollevare la valvola di ritegno, cioè esercitando sotto di essa una pressione P_2 *superiore alla* P_1 stessa, che la preme dall'alto. Considerando il funzionamento dell'iniettore per un tempo *T* come unità, abbiamo che l'energia entrata nel tubo del vapore è uguale in chilogrammetri alla pressione moltiplicata per la velocità di efflusso del vpore, che chiameremo V_1: dunque uguale a $P_1 \times V_1$. — Attraverso ora i varî coni dell'iniettore avviene che l'acqua invece assume una velocità V_2 inferiore alla V_1 — ora siccome (trascurando per semplicità le perdite) l'energia nè si crea nè si distrugge, deve essere $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$; e perchè ciò sussista deve essere $P_2 > P_1$ essendo $V_2 < V_1$. In altre parole avviene press'a poco come nelle binde, nelle leve, e nei torchi idraulici: con una piccola forza esercitata per uno spazio S_1 si riesce a sollevare un *maggior* peso, ma per uno spazio S_2 *minore*.

P. SINIBALDI — *Milano*.

1007. — L'ing. I. Ghersi, nel suo « Ricettario Industriale » (Manuali Hoepli, L. 6.50), consiglia le seguenti ricette:

1. - Si fa una soluzione di: Emetico 1 — Miele 40 — Acqua 200; con la quale si impregna della carta bibula. Se ne mette poi un foglietto su di un piatto avendo cura di mantenerla umida.

2. - S'immerge a caldo la carta in un miscuglio a parti uguali di catrame di carbon fossile, olio di catrame, acido fenico.

3. - S'immerge la carta in un bagno contenente: Acido fenico 100 — Catrame 50 — Essenza minerale od altra 50 — Bicloruro di mercurio 1 — Acido arsenioso 1. — Si rimescola a freddo.

4. - Si prepara una forte decozione di legno quassio e vi si aggiunge una mistura calda di 300 parti di trementina di Venezia, di 150 di olio di papavero e di 60 di miele. Si stende questa composizione (innocua per l'uomo) in istrato denso, su carta forte.

5. - Si mescolino intimamente: Bicromato di potassio gr. 10 — Zucchero gr. 30 — Essenza di pepe gr. 2 — Alcool gr. 20 — Acqua gr. 120. — Si fa digerire per alcuni giorni e si filtra. In questa soluzione si imbeve della carta asciugante e la si mette a seccare ripetendo l'operazione due volte.

GINO D'ACHILLE, Studente liceale - *Pisa*.

— Ecco una ricetta per prerarare carta moschicida: fare bollire per mezz'ora in un litro d'acqua gr. 30 di legno quassio; gr. 5 di noce vomica in polvere; gr. 1 di acido arsenioso, gr. 50 di zucchero. Raffreddato il tutto, tuffarvi fogli di carta e dopo asciutti saranno pronti per l'uso.

CONCORREGGI — *Brescia*.

— Si fondono 100 gr. di colofonia (pece greca) e vi si aggiungono gr. 40 di olio comune. Si mescola bene il tutto e si stende su carta, a caldo, ben inteso, mediante una pennellessa a barba corta. Affinchè la carta non assorba il miscuglio suddetto, occorre sia previamente spalmata a caldo con una soluzione leggera di gelatina (colla da falegnami) e fatta seccare. Attenersi alle proporzioni esatte sopra indicate, altrimenti le mosche non vi resterebbero attaccate, pur posandovisi sopra.

TH. SANVOISIN — *Pistoia*.

— Così: E. Rajnardi, *Ferrara*.

Vedere in copertina a colori le norme per il premio gratuito

BUSSOLA

DI METALLO NICHELATO

che diamo a tutti i propagandisti.

MAGNETI VIVENTI

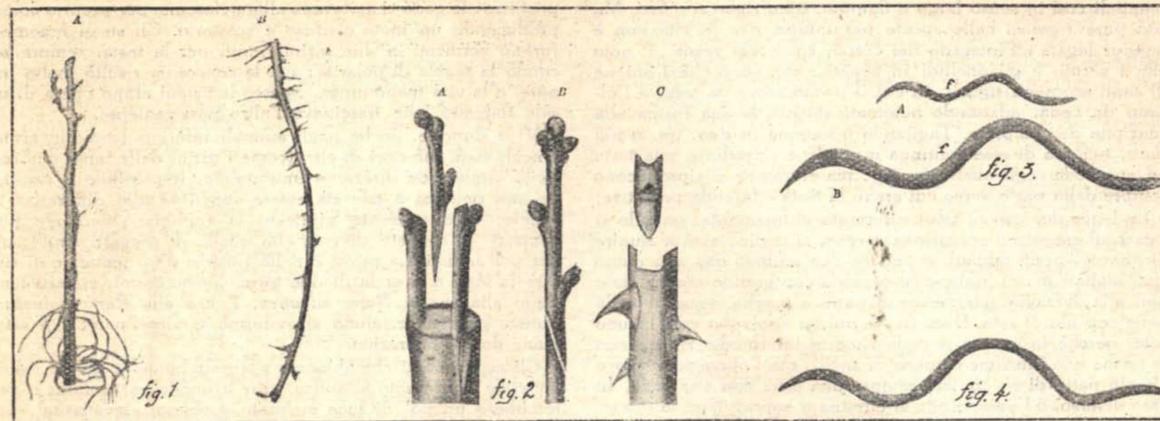



Fig. 1. Sviluppo di due rami di salice piantati: *A* normalmente (col taglio in basso); *B* inversamente (col taglio in alto). — Fig. 2. Tagli differenti per innesti di piante. — Fig. 3. Riunione di due vermi in uno solo: *A*, dopo 10 giorni dall'operazione; *B*, dopo 22 mesi; il punto di riunione è divenuto impercettibile. — Fig. 4. Un verme formato con tre esemplari.

Se un ramo di salice tagliato di fresco viene piantato nella terra o nella sabbia umida, od anche nell'acqua, numerose radici crescono presto alla base, e, più in alto, germogliano nuovi ramoscelli. Se invece s'inverte la posizione in modo che il taglio rimanga in alto e la punta del ramo sia sotterrata, poche e deboli radici si formano ed avvizziscono presto, mentre dei possenti germogli che già portano delle foglioline si fanno strada attraverso il terriccio e ne spuntano fuori. Intanto, altre radici si formano in alto, dove il ramo fu tagliato, e aumentano discendendo, come se tendessero a raggiungere la terra, loro elemento naturale.

L'esperienza può essere ripetuta con piante di ogni qualità. In ogni caso, foglie e radici sorgono da quelli che i botanici chiamano « i poli » d'una pianta, cioè dai punti naturali d'origine — le foglie dalla estremità del ramo e le radici dal luogo in cui fu tagliato — qualunque sia la posizione, diretta e invertita, che si fa assumere al ramo piantandolo nel terreno. Lo stesso fenomeno si osserva tagliando il ramo in più pezzi e piantando questi separatamente: le estremità producono radici o foglie secondo il verso a cui erano rivolte nel ramo primitivo. Sembra, insomma, che la corrente nutritiva di un ramo abbia una direzione unica, non rimontabile, almeno improvvisamente, e che i suoi poli non siano invertibili.

Ora, siccome una pianta è composta d'una moltitudine di cellule, se l'idea della polarità vi è applicabile e può essere spinta a' suoi estremi logici, bisogna concludere che ogni cellula ha due poli determinati e distinti, e che l'unione delle prime è dovuta all'attrazione dei secondi, presentando essi i segni contrari. Sarebbe esagerato assimilare questo fenomeno al magnetismo delle calamite: ma l'analogia è grandissima, poichè anche i poli d'un magnete sono ritenuti come la risultante delle polarità, disposte tutte nel medesimo senso, delle molecole. È per questo che, tagliando un magnete, i poli si riproducono nei pezzi.

La causa del fenomeno descritto è sconosciuta, sebbene parecchie teorie siano state proposte per spiegarlo. Due sole meritano un accenno. L'una suppone l'esistenza nella linfa di due sostanze diverse, produttrici rispettive delle radici e delle gemme, che si moverebbero in due sensi fissi e contrari, raggiungendo le estremità della pianta o dei rami tagliati. Nessuno però ha ancor dimostrato l'esistenza di tali due sostanze, e nemmeno la possibilità d'una « corrente inversa » diretta al polo delle radici, sia pure temporanea ed eccezionale. L'altra teoria attribuisce direttamente alla corrente vitale della pianta la capacità di produrre le radici e le foglie rispettivamente nei punti d'origine e di tendenza; essa spiega perchè un ramo piantato col taglio in alto attecchisca difficilmente per l'ostacolo posto dalla corrente primitiva a quella nuova che dovrebbe ascendere dal terreno; ma il fenomeno che ci occupa non resta illuminato per nulla.

L'analogia d'una specie di « magnetismo » vegetale con quello minerale è relativamente più soddisfacente, ed ha una strana conferma nel comportarsi di due estremità di medesimo polo, messe in presenza. Esse rifiutano di unirsi, oppure (come avviene in un innesto praticato mantenendo la posizione accennata dei poli) si uniscono con resistenza e difettosamente, dando luogo a formazione di escrescenze e di tumori, che possono anche produrre la morte. I giardinieri conoscono per pratica tutte queste proprietà, e ne usufruiscono per propagare le specie superiori o migliorate di piante, per mezzo di nuove piantagioni con rami tagliati, o innesti d'una specie sull'altra. A nessun cultore di vegetali verrà mai l'idea di capovolgere il ramo prima dell'operazione, perchè è noto od intuitivo che l'operazione sarebbe disastrosa. Invece, per facilitare gli innesti, si ricorre a tagli speciali obliqui, o a cuneo, o a doppia T, che facilitano il passaggio della linfa ed assicurano la riunione vitale della specie modificante a quella da modificare.

***

Il fenomeno della polarità pare anzi più generale ancora, poichè dopo averlo constatato risalendo dai minerali ai vege-

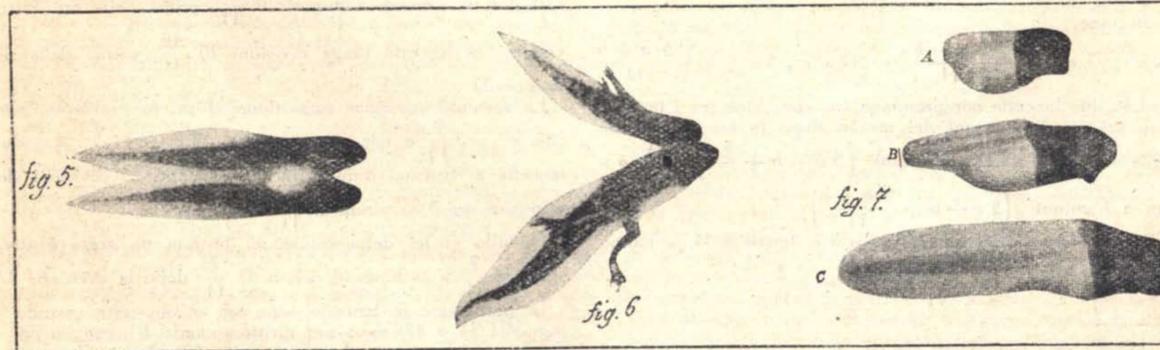



Fig. 5. Un mostro formato con due girini. — Fig. 6. Due girini saldati per la testa. — Fig. 7. Un girino che riunisce due specie (la testa è della *Rana silvatica* e la coda della *Rana palustris*): *A, B, C*; 2 ore, 26 ore e 4 giorni dopo l'operazione.

tali, si può trovarlo risalendo da questi agli animali. Dopo tutto, la vita animale rivela, ben più che le piante, una differenza precisa di carattere e di funzione alle estremità; i «poli», chiamandoli così in senso largo e figurato, sono rigorosi e fissi. Ma son pure rigorosi nelle specie più infime, ove la vita non è neppur legata all'integrità del corpo, come nei vermi. È noto che i vermi, e gli anellidi in genere, non sono che l'unione di tanti segmenti uguali, in cui il primo serve da testa e l'ultimo da coda, adattando automaticamente la sua forma alla funzione da compiere. Tagliando il sistema in due, tre, o più parti, ognuna di esse continua a vivere e riprodurre una testa ed una coda cogli anelli estremi: ma entrambe si riproducono sempre dalla parte verso cui erano la testa e la coda primitive.

La legge dei poli fu poi confermata ultimamente, quando si riuscì ad eseguire l'operazione inversa al taglio: cioè a riunire di nuovo i pezzi tagliati, e persino due animali che non erano stati tagliati mai. L'unione fu eseguita con grande accuratezza, pari alla difficoltà, per mezzo di punti a maglia, eseguiti nella pelle con filo di seta. Due, tre, vermi, si risolvono così in uno solo, perchè le teste e le code rimaste intermedie riprendono la forma e la funzione comune di anelli: ma l'operazione riesce al solo patto di accoppiare sempre una testa con una coda. In caso diverso, o l'unione non si effettua o sopravviene la morte.

Il curioso è però che i poli si manifestano non solo in lunghezza, ma pure lateralmente: così due girini, a cui un po' di carne fu tagliata da due parti opposte, e che furono legati insieme, facendo combaciare e premere i due tagli, finirono per unirsi in un piccolo mostro, la cui vita durò la bellezza di 15 settimane in un acquario. L'interessante nel suo contegno consisteva nella concordia di direzione e di funzione, specie per quanto riguardava le code. La tendenza continua era però alla quiete, come se l'unione avesse un po' eliso le rispettive vitalità. La concordia spariva, peraltro, in caso di eccitamento improvviso: le code si agitavano allora ciascuna per proprio conto, producendo un moto confuso e rotatorio. Gli stessi fenomeni furono verificati in due girini riuniti per la testa, sempre secondo la regola di polarità: ma la concordia risultò molto minore, e la vita meno lunga. Spesso le azioni erano opera di un solo soggetto, che trascinava l'altro passivamente.

Vi è dunque, anche negli animali inferiori (come i vermi), e negli stadî inferiori di altri (come i girini delle rane) una corrente vitale, con direzione immutabile, impossibile a risalire. La sua potenza è tale da essere superiore alle differenze di specie: essa consente piuttosto la riunione, mediante poli contrari, di soggetti diversi, che quella di soggetti simili, ma per poli uguali. La prova è nella riuscita d'un tentativo di riunire la testa e la coda di due girini giovanissimi, appartenenti l'uno alla specie *Rana silvatica*, l'altro alla *Rana palustris;* l'unico animale risultato si sviluppò e visse parecchie settimane dopo l'operazione.

Gli esperimenti che abbiamo riportato hanno pure un valore generale e diremmo filosofico, oltre a quello particolare; e getterebbero un po' di luce su molti problemi elevatissimi, ove dette esperienze divenissero numerose. Infatti, si è sostenuto spesso che la differenza fra la vita e la materia inerte consiste in una capacità di «direzione» irreversibile ed esclusiva alla prima. L'analogia accennata di tale direzione col magnetismo sembra infirmare questo concetto: ma rimane pur sempre che nei minerali la caratteristica direttiva è eccezionale, mentre è normale e necessaria negli esseri viventi.

PROBLEMA DI 1.° GRADO AD UN'INCOGNITA (1)

PROBLEMA. — Quanti minuti dopo le ore a e prima delle ore $(a+1)$, la distanza fra le due lancette d'un orologio è di b divisioni dei minuti?

RISOLUZIONE. — Se si dice x il numero, generalmente frazionario, di divisioni dei minuti percorse dopo la divisione a dalla lancetta corta per arrivare alla posizione domandata, $12x$ è il numero delle divisioni dei minuti percorse contemporaneamente dopo la divisione 12 dalla lancetta lunga per trovarsi nella posizione richiesta, perchè: 1.° la velocità della lancetta lunga è dodici volte quella della lancetta corta, 2.° le due lancette sono, nel tempo stesso, la lunga sulla divisione 12 e la corta sulla divisione a.

Ciò stabilito e notato che il numero dei minuti domandato uguaglia il numero delle divisioni dei minuti percorse dopo la divisione 12 dalla lancetta lunga, il problema presenta due casi, perchè $5a$, numero delle divisioni dei minuti compresi fra il punto 12 e il punto a, può essere maggiore o minore di b.

Nel primo caso x è suscettivo di due valori diversi, dei quali l'uno minore e l'altro maggiore di $5a$, e risultano le due equazioni:

$$12x+b=5a+x \quad \text{e} \quad 12x-b=5a+x$$

per cui si ha:

$$x'=\frac{5a-b}{11} \quad ; \quad x''=\frac{5a+b}{11}$$

Siccome

$$12x'=5a-b+\frac{5a-b}{11} \quad \text{e} \quad 12x''=5a+b+\frac{5a+b}{11}$$

così le due lancette comprendono fra esse, cioè fra i lati del loro angolo, b divisioni dei minuti dopo le ore a e prima delle ore $(a+1)$ a ore a e minuti $\left(5a-b+\frac{5a-b}{11}\right)$ e a ore a e minuti $\left(5a+b+\frac{5a+b}{11}\right)$.

Se per esempio a è uguale a 4 e b è uguale a 15, si hanno

$$x'=\frac{5}{11} \quad \text{e} \quad x''=3\frac{2}{11}$$

Perciò, siccome

$$12x'=5\frac{5}{11} \quad \text{e} \quad 12x''=38\frac{2}{11}$$

così, data quest'ultima ipotesi, le due lancette comprendono fra loro 15 divisioni dei minuti tanto a ore 4 e minuti $5\frac{5}{11}$ che a ore 4 e minuti $38\frac{2}{11}$.

Nel secondo caso, cioè quando $5a$ è minore di b, la prima soluzione del problema non esiste, ma esiste solo la seconda.

Se nel secondo caso si risolve la prima delle due suddette equazioni, risulta per x un valore negativo di cui l'uguale e contrario è soluzione del seguente problema:

Quanti minuti prima delle ore a e dopo le ore $(a-1)$ le due lancette d'un orologio comprendono fra loro b divisioni dei minuti?

Così se a è uguale a 3 e b è uguale a 25, risolvendo la prima delle suddette equazioni con tali dati, si trova $x'=-\frac{10}{11}$ che significa essere le due lancette fra loro distanti 25 divisioni dei minuti quando la lancetta corta precede di $\frac{10}{11}$ di minuto la divisione 3. Siccome $12x'$ uguaglia $-10\frac{10}{11}$, così il fatto avviene a minuti $10\frac{10}{11}$ prima delle ore 3 trovandosi la lancetta lunga divisioni $10\frac{10}{11}$ prima della divisione 12.

La seconda soluzione appartiene al primo problema, perchè $x''=3\frac{7}{11}$ e conseguentemente $12x''=43\frac{7}{11}$. Le due lancette si trovano quindi fra loro distanti 25 divisioni dei minuti a ore 3 e minuti $43\frac{7}{11}$.

Quando si ha detta soluzione, la lancetta corta è divisioni $18\frac{7}{11}$ e la lunga divisioni $43\frac{7}{11}$ dopo la divisione 12.

In particolare le lancette sono ad angolo retto quando b uguaglia 15 o 45, sono per diritto quando b uguaglia 30, e sono coincidenti quando b uguaglia 60, che è il massimo valore che possa avere b.

T. Colonnello ERNESTO CONTI.

(1) Problema pubblicato nel volumetto «Tesi di calcolo letterale» della Biblioteca del Popolo (Ed. Sonzogno, L. 0,20) ed ivi presentato con risoluzione diversa dalla presente, più chiara a giudizio dell'A.

FENOMENI PLANETARI E STELLARI NEL 1916

II. - FENOMENI IN GENNAIO E FEBBRAIO

In continuazione di quanto ebbimo a dire sul moto dei pianeti ♄ e ♆ nello scorso numero, v. figg. 1 e 2.

Le curve rappresentanti i moti apparenti dei pianeti che noi osserviamo dalla ♁, e che, per gli anni 1914, 1915 e 16 ci mostrano le figg. 1 e 2 relativi a ♄ e ♆, sono la prospettiva risultante dalla combinazione del moto di rivoluzione della ♁ intorno al ☉, con quello dei pianeti intorno allo stesso centro. Prendiamo ad esaminare, p. es., il moto di ♆ rispetto a quello della ♁.

Supponendo la ♁ fissa, noi vedremmo ♆ percorrere l'intera zona zodiacale nel periodo di 165 anni e cioè direttamente, senza moti retrogradi. Supponendo che ♆ non fosse così lento ed avesse la stessa velocità angolare della ♁, in modo da percorrere il suo giro intorno al ☉ in 365 giorni, noi vedremmo ♆ percorrere in un anno l'intero zodiaco come fa il ☉, pure senza moti retrogradi nè stazioni. Se consideriamo invece, che, mentre ♆ sempre nello stesso senso, percorre in uno dei nostri anni un certo tratto di cammino, noi, rispetto ad esso, percorriamo il nostro in due sensi contrari cioè una volta da sinistra a destra ed un'altra da destra a sinistra, è facile intendere come, per giuoco di prospettiva, si debba vedere ♆ percorrere il suo cammino apparentemente composto di moti diretti, stazioni e retrogradazioni. È chiaro pure che dovremmo vedere fermo il pianeta, «stazionario», quando quel breve tratto della nostra orbita che può considerarsi rettilineo è tangente alla retta (visuale) condotta dal pianeta a noi.

Quanto si è detto per ♆ non solo vale per ♄ ma per tutti gli altri pianeti ancora. La differenza sta solo in questo: che nei pianeti più lontani queste retrogradazioni e stazioni sono più pronunziate — come mostreranno le figure in seguito coi percorsi degli altri pianeti, — mentre nei pianeti più vicini lo sono meno. Nel moto di ♂, p. es., nel 1914 non abbiamo avuto stazioni nè retrogradazioni, ma questa eccezione non avrà luogo mai per il cammino di ♃, ♄, ♅ e ♆. I quali pianeti percorrono sempre le loro lente orbite in modo da farle sembrare composte di tanti anelli per quanto sono gli anni terrestri impiegati a chiudere quelle orbite.

Quanto all'osservazione di ♆ nell'anno 1916, concludiamo che, mantenendosi questo pianeta sempre nel segno del ♋, ove percorrerà soltanto una ventina di minuti in AR., esso potrà essere osservato fino a giugno, poichè in questo mese tramonterà quella costellazione. Ma tali osservazioni non si possono fare da tutti, poichè ♆ ha lo splendore di una stella di 8ª grandezza e per essere facilmente riconoscibile ed osservato richiede un cannocchiale di almeno 75 mm. di apertura, che permette di scorgere le stelle fino alla 9ª grandezza; e per distinguere meglio il suo disco ne occorrerebbe uno di 108 millimetri.

Per trovare il pianeta occorre conoscere la sua posizione fra le stelle, il che si ottiene sia direttamente che da appositi diagrammi (fig. 2) o riportando sopra una carta della zona zodiacale le posizioni per l'anno in corso date in ascensione retta e declinazione. È buono anche qui ricordare che, per causa della Precessione degli equinozi variando l'AR e la D. delle stelle, è bene di tanto in tanto rinnovare quelle carte, che ognuno, del resto, può costruirsi prendendo i dati da una buona effemeride dell'anno in corso.

L'osservazione del pianeta ♄ è invece facilissima ed accessibile a tutti ed in questo anno si può fare fino al mese di giugno. A questo proposito, dice il Flammarion che l'osservazione diretta del pianeta ♄ offre un incomparabile spettacolo: «i disegni, le fotografie, le incisioni per quanto impressionanti non possono colpirci e commuoverci come la splendida realtà. Un cannocchiale anche piccolo, ma limpido e bene a fuoco, vi offre un quadro delizioso, una finissima miniatura, viva, palpitante, certo più interessante del colossale globo di Saturno (un metro di diametro) disegnato stupendamente dal mio amico Trouvelot all'Osservatorio di Cambridge (S. U.) Il meraviglioso anello che circonda il corpo del pianeta» che in questo anno è in condizioni ancora abbastanza favorevoli per l'osservazione «mantenendosi alla distanza di 28 000 km., ha un diametro di 284 000 km., mentre quello del disco planetario è di 120 000 km., da cui deducesi un volume 675 volte maggiore della terra. Se voi, dinanzi a questo affascinante spettacolo siderale, non provate alcuna ammirazione, alcun sentimento di sublime, purissimo gaudio spirituale; se questo meraviglioso mondo di Saturno, passasse dinanzi ai vostri occhi senza colpirli, lasciandovi freddo ed insensibile, allora ascoltate questo mio consiglio: riponete il cannocchiale, chiudete questo libro, non affaticatevi più nè a leggere nè a pensare, abbandonate l'Astronomia; il Cielo non è fatto per voi; curvatevi alla terra; mangiate, bevete, dormite, fate dello *sport* e, magari, della politica trascendentale».

Gli altri principali fenomeni che avverranno nel mese di febbraio sono:

Giorno 3 eclisse totale di ☉ parzialmente visibile a Parigi, ma non da noi, che la figura 3 illustra e sul quale non ci fermiamo; g. 3, 11h ☿ ☌ (in cong. con) ♅; g. 4, 20h ☿ ☌ inferiore ☉; g. 5, 6h ☿ alla più grande latitudine eliocentrica N; 5, 7h ♅ ☌ ☉; 7, 1h ♂ alla più gr. latit. eliocentrica N; 9, 15h ♂ ☍ (in opposiz. col) ☉; 13, 15h ♀ ☌ ♃; 17, 4h ☿ stazionario; 19, 11h ☉ entra nei ♓; 26, 15h ♀ nel ☊ (nodo ascend.); 28, 17h ☿ nel ☋ (nodo discendente). Minimi λ Tauri g. 12, 0h43m; 15, 23h,35m; 19, 22h,27m; 23, 21h,20m; 27, 20h,13m. Eclissi di Algol g. 14, 3h,50m; 17, 0h,39m; 19, 21h,28m.

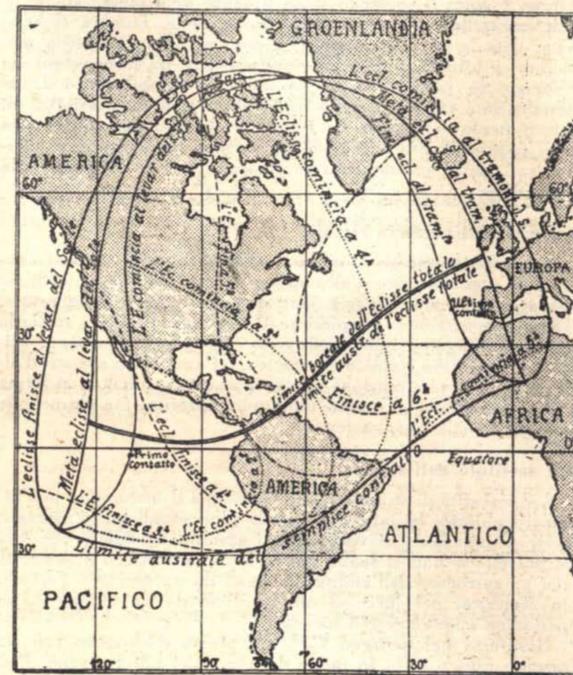



Fig. 3. — Eclissi totale di ☉ del 3 febbraio (Le ore sono espresse in tempo medio di Greenwich).

A tale proposito qui ci sembra opportuno far osservare che l'antica ipotesi sulle cause di tali eclissi prodotte da corpi oscuri ruotanti intorno alle stelle, è oggi divenuta certezza mediante le nuove applicazioni dell'analisi spettrale. Lo spettroscopio, oltre all'indicarci la natura chimica delle stelle, come più volte è stato detto in *S. p. T.*, ci fa anche conoscere se queste si allontanano od avvicinano a noi e di quale quantità. Ora, se lo spettroscopio ci dice che una stella si allontana ed avvicina a noi alternativamente con periodi uguali, ne argomentiamo che trattasi indubbiamente di una stella doppia obbligata dal compagno invisibile a girare intorno al comune centro di gravità. Mediante questo nuovo impiego dello spettroscopio si è finora (dicembre 1914) pervenuti a scoprire più di 140 stelle doppie, della natura di Algol, che sono state chiamate *doppie spettroscopiche*. Queste stelle anche osservate coi più forti strumenti sembrano stelle semplici. La prima stella doppia spettroscopica, ζ Grande Orsa, fu scoperta nel 1889 dal Pickering e lo studio dei *clichés* fotografici mostrava che essa era composta di due astri aventi quasi lo stesso splendore e giranti rapidamente (giorni 20,54) intorno al loro comune centro di gravità. Il secondo astro scoperto nel gruppo delle stesse *doppie spettroscopiche* è Algol (β Perseo). Studiando lo spettro di questa stella il Vogel constatò che essa aveva un compagno relativamente oscuro. Il metodo impiegato per la ricerca di questo genere di stelle è quello detto di Doppler-Fizeau e per maggiori dettagli V. sull'Annuaire B. Long. 1891 la notizia scientifica per M.r Cornu.

SATURNO.

INFORMAZIONI

La produzione mondiale del cromo.

Principali paesi produttori del cromo sono la Nuova Caledonia (50.000 tonnellate), la Rodesia (62.000 tonn.), la Russia (20 tonn. nel 1912). E va aggiunta la Turchia che nel 1908 ne ha prodotto 28.000 tonnellate. Altri paesi produttori di cromo sono gli Stati Uniti, la Bosnia Erzegovina, l'India, la Nuova Galles del Sud, la Svezia, il Canadà e la Grecia; le quali hanno però, in confronto alle sopradette, produzioni insignificanti. La produzione più forte è quella della Rodesia: nel 1912 ne ha dato 61.548 tonn. delle quali la metà esportata agli Stati Uniti. Principale centro di produzione della Rodesia è Sélukwé. Pare che i minerali di cromo si estendano in tutta una grande zona, dal Nord al Sud, attraverso la Rodesia del Sud, dopo lo Zambesi sino al Limpopo.

Attualmente la quasi totalità della produzione mondiale del cromo è sotto il controllo delle Potenze dell'Intesa; sfugge a tale controllo soltanto la produzione della Turchia d'Asia. Ora, data la parte spettante al cromo in tutta l'industria metallurgica attuale, non è folle pensare che tra le conseguenze vantaggiose, per le Potenze centrali, del ristabilimento di comunicazioni con la Turchia vada annoverata la possibilità di rifornimento del cromo. Se pure tale conseguenza vantaggiosa non vada addirittura identificata con una tra le ragioni determinanti dello spostamento teutonico verso il dominio della mezzaluna.

Impermeabilizzazione tessuti.

Un buon bagno per l'impermeabilizzazione dei tessuti consiste in una soluzione d'alluminato di soda con aggiunta di sapone. Si può anche aggiungere della caseina, o della resina. Dopo l'immersione, stropicciare il tessuto nel bagno, toglierlo e farlo asciugare; indi immergerlo in acqua leggermente acidulata con acido formico od acetico, od anche con acetato d'allumina, sempre a reazione acida. In queste condizioni si forma nel tessuto stesso un sapone d'allumina idrofugo ma permeabile all'aria ed alla traspirazione.

Un sostituto dell'anilina.

La necessità di strappare alla Germania il monopolio dell'industria chimica ha fatto pullulare le proposte di nuovi processi, o di riesumazione di vecchi, o di sostituti a materie che non si possono o non si sanno subito fabbricare. Ecco una ricetta per un surrogato dell'anilina, scoperta da un chimico, Fretsch, in America, nel 1890 ed ora ricordata da un lettore di un periodico scientifico di Chicago:

Sostituire nel benzene C_6H_6 un atomo d'idrogeno con un gruppo nitrico NO_2, in modo da avere del nitrobenzene. Poi, mediante l'azione di tre molecole d'idrogeno solforato H_2S o d'idrogeno nascente, si sottrae dal gruppo nitrico tutto l'ossigeno, che si combina con 4 atomi d'idrogeno, mentre i restanti due atomi di quest'ultimo si uniscono all'azoto. La seconda unione non si effettuerebbe però che in presenza di carbonato d'ammonio, producendo nel gruppo aminico NH_2 una complicazione, dovuta forse al mantenersi della pentavalenza dell'azoto, per cui un atomo di H sarebbe rimpiazzato dal radicale trivalente CH. La formula della sostanza sarebbe dunque: $C_6H_5 - NH \equiv CH$.

Secondo il lettore del periodico — di cui riportiamo la proposta con riserva — sarebbe quello un composto capace di surrogare benissimo l'anilina come base per la fabbricazione di materie coloranti.

La radioscopia alla luce rossa.

È noto come l'occhio umano sia sensibile in modo particolare alle radiazioni rosse. Una luce rossa, anche se di debole intensità intrinseca, come quella delle lampade a vapori d'argo, produce una sensazione visiva intensissima non appena l'occhio vi si è abituato.

Orbene, si è pensato ora di trar partito da ciò per facilitare la radioscopia e le operazioni in chirurgia. Si rischiara la stanza d'operazione unicamente a luce rossa: quando si esamina in tali condizioni la radiografia del soggetto sullo schermo fluorescente verde di platinocianuro di bario, si vede un'immagine assai più nitida di quella che si ha lavorando a luce bianca. Inoltre, l'illuminazione a luce rossa rende più facile il lavoro del chirurgo e gli permette di conoscere lo stato generale del soggetto. Il sangue venoso infatti appare quasi nero, diversissimo da quello arterioso, ed il più lieve principio d'asfissia dell'anestetizzato si traduce in una colorazione nera della ferita.

Sterilizzazione dell'acqua con l'acido carbonico.

Un medico francese, Colin, ha studiato nei suoi particolari il sistema di sterilizzazione dell'acqua con acido carbonico sotto pressione, sistema che per primo ha indicato d'Arsonval, ed ha riscontrato che la distruzione delle culture microbiche avviene a 25 atmosfere di pressione dopo qualche ora di trattamento.

Un rimorchiatore ad elica aerea.

Una casa londinese ha costruito un battello a propulsione aerea per un servizio di rimorchio nella Guiana inglese, a Demerara: è lungo m. 9.19, non ha che 20 cm. di tirante d'acqua per non essere ostacolato nella sua navigazione fluviale dalle irregolarità che il corso d'acqua presenta a seconda delle stagioni, ed è tutto d'acciaio nello scafo per poter resistere allo sforzo d'un eventuale strisciamento sul letto del fiume. È fornito di motore ad olio, ad un solo cilindro, che dà 13 HP. girando a 450 giri. Pesa, totalmente, 4600 chilogrammi. La forma piatta del rimorchio non permettendo la collocazione solita dell'elica, si è ricorso ad un'elica aerea (m. 2.75 di diametro; 1200 giri) che si è collocata nella parte centrale dell'imbarcazione.

Alle prove, fatte sul Tamigi, questo rimorchio ha dato una velocità di 5 miglia all'ora. Si spera di potere con esso rimorchiare a 2 miglia all'ora, velocità necessaria per evitare l'erosione degli argini, da 15 a 20 barche di 9 m. di lunghezza per 3 di larghezza, con un carico medio di 4250 kg. ognuno.

Il tentativo merita di essere ricordato perchè vi è forse un buon insegnamento per la trazione sui canali e sui piccoli corsi fluviali.

Una nuova ferrovia in Siberia.

Malgrado le guerra, la Russia continua l'opera vasta e meravigliosa della conquista dell'Asia, lanciando ovunque le sue arterie d'acciaio. Dopo aver completato il secondo binario della Transiberiana che unisce Mosca all'Oceano Pacifico, e attendendo la Transiranica, che unirà il Volga ed il mar Caspio all'oceano Indiano, ha portato a compimento un nuovo tronco in Siberia: la ferrovia dell'Altai. La linea è uno dei diversi rami progettati che dovranno irradiare l'influenza della Transiberiana lungo la regione ch'essa attraversa, portandovi l'affluenza del traffico dalle località più lontane, a nord e a sud. Il binario testè costruito si diparte infatti dalla stazione di Novo-Nikolajewsk, attraversa il distretto di Tomsk toccando la città di Barnaul, ed ha la stazione *terminus*, vasta e riccamente dotata di edifici e materiale, a Semipalatinsk, in piena steppa. La lunghezza della linea è di circa 800 km., e percorre un paese ricco in miniere d'oro, argento, piombo, zinco e rame — oltre alle capacità produttive del suolo fertilissimo. È dunque un paese di oltre 15 kmq., oggi obbandonato e deserto, che entrerà fra poco nella grande corrente economica mondiale.

Verifica delle nichelature.

Su di un oggetto nichelato si deponga, con un contagocce, una goccia della seguente miscela ossidante: acqua ossigenata 20 cc., HCl a 22° 20 cc., NO_3H a 36° 10 cc., acqua 50 cc.; e si lasci a contatto per due minuti. Trascorsi i due minuti si aggiunge una goccia di ammoniaca e si aspetta ancora un minuto. Poi si versa il liquido su di un piatto. Se la nichelatura è buona, non deve aversi colorazione bleu nel caso che il metallo nichelato sia rame nè precipitato ocraceo se il metallo è ferro. Soltanto il nichel deve essere stato ossidato e disciolto.

L'esperienza mostra che sul rame è sufficiente un deposito di nichel di 2 milligrammi per cm.^{2}; sul ferro deve essere di 4 milligrammi.

Il procedimento è applicabile anche per l'argentatura.

A. RIGAUT.

INDICE 1915

Di prossima pubblicazione l'Indice 1915 - Anno XXII della "Scienza per Tutti", - con la consueta appendice per la rubrica "Domande e Risposte".

(Continuazione.)

Piccola Posta.

V. FRANGIPANI — *Messina.* — Ambre, ecc.: si rivolga al Magazzino Inglese di C. Livio e C.o, Corso Vitt. Emanuele, 10, Milano. Crediamo che potrà avere esaurienti indicazioni. Caso contrario, si vedrà se l'argomento non possa trovar posto nella nostra rubrica delle Grandi e Piccole Industrie.

DOTT. COMAS — *Milano.* — Riceviamo parecchie risposte sue. Gratissimi del costante appoggio, la preghiamo disporre di noi in quanto possiamo esserle utili. Saluti cordiali.

G. DALL'ARMI — *Udine.* — Cannello ferruminatorio: scriva a nostro nome alla Ditta Erba, Milano.

L. DE DOMINICIS — *U. S. A.* — No, la domanda non fu pubblicata: probabilmente sarà stata... censurata dalla nostra Commissione. Veda di compilarne una, più generica, rivolta a qualche studioso che le fornisca chiare nozioni elementari sull'argomento.

G. ALESSANDRINI — *Fano.* — Chieda cataloghi a nostro nome alle seguenti Ditte di Milano: Bertolini A. e C., via Monforte, 4; Marelli E. e C., via S. Radegonda, 10; Vanossi Giuseppe e C., via Oglio, 12-14; E. Resti, via S. Antonio, 13.

Arch. A. BRANDANI — *Cairo.* — Ella ha ben mantenuto la sua promessa: non potevamo però aspettarci meno da lei dopo le tante prove avute di efficace cooperazione al nostro non facile nè lieve lavoro. Se non ha ricevuto il premio, o se non lo ha ancor chiesto, si rivolga senz'altro alla nostra Amministrazione. Ringraziamenti e saluti cordiali.

E. G. — *Bassanello.* — Effetti dell'onda hertziana: si tratta, in fondo, di un'elencazione di fenomeni la cui segnalazione non è sfuggita alla stampa quotidiana. Non diciamo di non poter usufruire del suo diligente lavoro: lo faremo anzi presentandosene l'occasione. Così, come trattazione di argomento per sè stante, non possiamo pubblicare: non vi è nemmeno il tentativo di una conclusione. Ella dirà che non poteva esservi; e sta bene! Ma ciò mostra che non è ancora materia da volgarizzare. Attendiamo altro di suo. Saluti.

A. SANTORO — *Baronissi.* — Le facciamo spedire il Catalogo della Casa. Per il buono di credito, lo indirizzi alla nostra Amministrazione indicando il volume e le sarà subito spedito. Grazie delle risposte e della rinnovata assicurazione di assiduità.

RICHIESTE - OFFERTE

Si pubblicano in questa rubrica tutte quelle richieste e quelle offerte che, rispondendo ai bisogni della scienza e della pratica, dànno il mezzo alla nostra rivista d'essere utile come organo di diffusione.

Prezzo di pubblicazione: L. 0,05 per parola, con un minimo di L. 0,50.

Richieste.

CERCO annata 1914 *Scienza*. Offerte a

CESARE LOMBARDI — *Vercelli* (Novara).

Offerte.

VENDO raccolta completa *Scienza per Tutti*, annate 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914 e fascicoli a tutto 1° ottobre 1915. Scrivere

R. MINERBI — *Crocebianca, 26 — Ferrara.*

CANNOCCHIALE PRISMATICO 25, 35 volte, nuovo, vendo 800 lire.

Dott. ZIVERI — *Macerata.*

CEDO: 1° *Scienza* 1914-15; 2° Luce Ombra «Scienze spiritualiste» 1913-14-15.

RALLO — *Cannaregglo 5192 — Venezia.*

OLIO
CHIMICO
EMULSIONABILE
SOC. AN. LUBRIFICANTI E. REINACH
MILANO

VENE VARICOSE
Come guarire senza calze elastiche, nè operazioni?
— Chiedere opuscolo gratis al Dottor STEFANO BOLOGNESE —
ISTITUTO VARICOLOGICO INTERNAZIONALE
Mezzocannone, 31 — NAPOLI

CONCORSO 50.000 LIRE DI PREMI
Disponete nei sei circoli bianchi i numeri 4, 5, 6, 7, 8, 9 in modo da ottenere sempre la somma di 20 per ogni lato del triangolo. Se la vostra soluzione sarà esatta, e conformandovi alle condizioni di questo concorso, riceverete subito un utile e SPLENDIDO PREMIO completamente GRATUITO, e parteciperete di diritto alla distribuzione delle L. 50.000 in denaro. Unendo alla vostra lettera un francobollo da 20 cent., noi vi risponderemo subito se la vostra soluzione è esatta. Ad evitare ritardi o disguidi scrivete esclusivamente alla nostra redazione e cioè:
RIPARTO CONCORSI - SEZIONE I.
MILANO - Via Schiapparelli, 7

GRATIS la CASA EDITRICE SONZOGNO, Via Pasquirolo, 14, Milano, spedisce, a semplice richiesta, il
CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO
vera miniera di pubblicazioni istruttive e dilettevoli

Giornali e Riviste della CASA EDITRICE SONZOGNO

Il Mondo **Illustrazione settimanale per tutti della CASA EDITRICE SONZOGNO.** — Esce la domenica. — Ventiquattro pagine, illustrate a due colori. Il migliore fra i migliori settimanali del giorno. Ha per collaboratori i più noti autori ed artisti. Assicura per L. 1000 i lettori che, in caso di morte per infortunio, saranno in possesso del talloncino (da staccarsi settimanalmente dalla coperta del giornale) munito della loro firma in penna, per esteso.

Un numero separato, nel Regno e Colonie. Cent, **25** — *Estero, Cent.* **30.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: UN ANNO .. .. L. **12.50** — SEI MESI .. .. L. **6.25** — TRE MESI .. .. L. **3.15**
» Estero: » » .. .. Fr. **17.20** — » » .. .. Fr. **8.60** — » » .. .. Fr. **4.30**

La Scienza per Tutti Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna (Anno XXIII). Quaranta pagine di testo con copertina a colori e numerose illustrazioni interne. Si occupa di Fisica - Chimica - Meccanica - Elettrotecnica - Elettrochimica - Metallurgia - Astronomia - Scoperte - Invenzioni, ecc. — Esce due volte al mese.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **30** — *Estero, Cent.* **40.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO . L. **6.**— SEMESTRE L. **3.**— Estero: ANNO . Fr. **8.50** — SEMESTRE . Fr. **4.50**

La Domenica Illustrata Periodico settimanale di grande formato in **12 pagine** con due grandi tavole a colori dei nostri migliori artisti, ricco di fotografie di attualità, caricature novelle e romanzi. — Ogni numero ha un **tagliando,** del valore di Cent. 5, che permette di acquistare volumi a metà prezzo. — *Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent.* **5** — *Estero, Cent.* **10.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie; ANNO L. **2.50** — SEMESTRE L. **1.30** — Estero: ANNO Fr. **5.**— SEMESTRE Fr. **2.75**

Il Football Rivista settimanale. — Esce al sabato — Venti pagine riccamente illustrate. — Pubblica commenti tecnici, articoli di divulgazione; medaglioni illustranti la vita dei maggiori campioni, e la storia di tutte le Società italiane, una rassegna caricaturale e articoli brillanti.

Un numero separato; nel Regno e Colonie, Cent. **10.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. .. **5.**— SEMESTRE .. L. **3.**— Estero: ANNO .. Fr. **8.**— SEMESTRE .. Fr. **4.50**

Giornale Illustrato dei Viaggi **e delle avventure di terra e di mare.** (Anno XXXII). Ricco di 20 pagine — una, pittoresca, a colori — copiosamente illnstrate. Pubblica romanzi, novità di primo ordine, ecc. — Si pubblica la domenica.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **10** — *Estero, Cent.* **15.**

ABBONAMENTO: Nel Regno e Colonie: ANNO . L. **5.**— SEMESTRE L. . **3.**— Estero: ANNO . Fr. **8.** — SEMESTRE . Fr. **4.50.**

Gli abbonati avranno in premio uno dei 18 volumi della raccolta dei **Romanzi Polizieschi** *in vendita a Cent. 95*

La Novità **TESORO DELLE FAMIGLIE** (Anno LIII). Rivista mensile di gran formato, carta di lusso. Sedici pagine di testo, ricche di illustrazioni fotografiche e di disegni dei migliori artisti. — Ogni numero contiene un *figurino colorato, modelli tagliati, tavole di ricamo, patrons.*

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **75** — *Estero, Cent.* **90.**

ABBONAMENTO: Regno e Col.: ANNO L. **7.**— SEM. L. **4.**— TRIM. L. **2.**— Estero: ANNO Fr. **9** — SEM. Fr. **5** — TRIM. Fr. **2.50**

La Moda Illustrata **Giornale settimanale per le famiglie** (Anno XXXI). — In *16 pagine*, riccamente illustrate, con annesso ad ogni numero un *modello tagliato* di variati e pratici indumenti femminili, gonne, corpetti, mantelli, giacche, cravatte, fisciù, abitini per bambini, ecc. È uno dei giornali di mode **più diffusi** in Italia per il suo pregio reale e per la tradizionale praticità e il suo modicissimo costo.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **10** — *Estero, Cent.* **15.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO .. L. **5.**— SEMESTRE .. L. **3.**— Estero: ANNO .. Fr. **8.**— SEMESTRE .. Fr. **4.50**

La Moda Illustrata dei Bambini **Splendido Giornale per le famiglie** (Anno III). Si pubblica ogni tre mesi, all'inizio di ogni stagione, con 16 pagine in grande formato splendidamente illustrate. Ad ogni numero sono annesse *due tavole di modelli, due tavole di ricami, tre modelli tagliati* di pratici indumenti per bambini o giovinetti d'ambo i sessi e *un disegno ricalcabile.*

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **50** — *Estero, Cent.* **65.**

ABBONAMENTO ai quattro fascicoli del 1916, Regno e Colonie .. .. L. **2.**— Estero .. .. Fr. **2.50**

Il Ricamo **in bianco, in colore, in lana, in seta, in cordoncino, trine, bordure, tappezzerie, tricot, passamanerie e oggetti diversi di fantasia.** Anno XVII. — Giornale settimanale illustrato. Ad ogni numero va annesso una *tavola di ricami* in bianco per biancheria.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **10** — *Estero, Cent.* **15.**

ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO .. L. **5.** — SEMESTRE .. L. **3.**— Estero: ANNO .. Fr. **8.**— SEMESTRE .. Fr. **4.50**

La Biancheria Elegante Grande periodico mensile di biancheria personale e da casa. Ad ogni numero sono annessi *due modelli tagliati. un disegno ricalcabile due tavole di disegni* e *modelli tracciati.* È il messaggero del buon gusto.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, Cent. **50** — *Estero, Cent.* **65.**

ABBONAMENTO: Regno e Celonie: ANNO L. **5.50** — SEMESTRE L. **2.75** — Estero; ANNO L. **7.50** — SEMESTRE L. **3.75**

La Gran Moda Parigina **Messaggero trimestrale delle novità di stagione.** — Abiti di stagione. — Abiti tailleur, da casa, da sera, da sposa, da lutto, da ballo, da sport. — Gonne - Camicette - Cappelli - Abiti da giovanetti e bambini. Acconciature - Biancheria da donna e da uomo.

Un numero separato, nel Regno e Colonie, L. **1.**— *Estero, Fr.* **1.25.**

ABBONAMENTO ANNUO: Regno e Colonie .. .. L. **4.**— Estero .. .. Fr. **5.**—

Parisienne **GRANDE MODE.** Magnifico fascicolo di 64 pagine, racchiuse in elegantissima copertina. Circa 400 figurini. Otto pagine a colori riproducono le ultime creazioni della moda. Si pubblica due volte all'anno. Prezzo L. **2.** – al fascicolo.

Inviare Cartolina-Vaglia alla CASA EDITRICE SONZOGNO - Via Pasquirolo, 14 - Milano.

PREMIO SEMIGRATUITO AGLI ABBONATI

DELLA " SCIENZA PER TUTTI „

A tutti gli abbonati indistintamente, siano o non siano propagandisti, offriamo come PREMIO SEMIGRATUITO **UN BAROMETRO** (ANEROIDE OLOSTERICO) con quadrante variabile (spostabile a seconda dell'altitudine), montato in mogano, di forma rotonda, del diametro di 85 millimetri. — L'utilità pratica di questo ottimo strumento di precisione ormai da moltissimi lettori è stata apprezzata mercè nostra, e siamo certi che moltissimi altri vorranno approfittare delle favorevoli condizioni alle quali procuriamo questa possibilità.

Il nostro barometro - in commercio a lire 22 - si spedisce franco a domicilio per sole L. **16,** a tutti gli abbonati indistintamente.

CHIEDERE ALL' AMMINISTRAZIONE NUMERI DI SAGGIO

AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

ELEGANTE BUSSOLA DI METALLO NICHELATO

Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza **a** tutti quegli abbonati che si sono già meritati il **PREMIO GRATUITO** che offriamo **a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo,** e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandosi nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito la lente tascabile d'ingrandimento con una **elegante bussola in metallo nichelato** — di 40 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità **pratica** facilmente riscontrabile in gite turistiche, consultazioni di carte, ecc. — che spediremo franco a domicilio **a** tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire l'abbonamento da **essi** procurato ai nostri periodici.

Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qua'siasi data.

L'acqua CHININA-MIGONE si vende in flaconi da L. 2.— e L. 3.— ed in bottiglie da L. 5.—, L. 7.50 e L. 12.—
Per le spedizioni del flacone da L. 2.— aggiungere L. 0.25, per le altre L. 0.80.

Trovasi da tutti i Farmacisti, Profumieri, Droghieri, Parrucchieri, Chincaglieri, ecc.

Deposito generale da MIGONE & C. - MILANO, Via Orefici.

A MILANO

sul Corso Vittorio Emanuele

i cittadini e i visitatori della metropoli notano, dai primi giorni del nuovo anno, una simpatica novità: la **Libreria della Casa Editrice Sonzogno**, annidata in un piccolo ma grazioso negozio, al **N. 11**. L'antica e popolarissima Casa nazionale non aveva e non ha certamente bisogno di tale « réclame »: ha voluto semplicemente offrire una comodità alla sua fedele clientela, sia per gli abbonamenti, sia per gli acquisti delle pubblicazioni d'ogni ramo e genere che escono da questa molteplice officina di libri e periodici culturali nonchè di pratiche professionali e di amena lettura. Così, nelle vetrine e negli scaffali interni, trova il fatto suo il letterato e lo studioso, lo studente e l'autodidatta, il professionista e la mammina laboriosa e provvida. Tutto: dai **Libri scolastici** ai **Manuali tecnici**; dai **Romanzi** alle severe **Pubblicazioni scientifiche**; dai fascicoli e giornali di **Mode**, di tipo modesto o lussuoso, alle **Strenne smaglianti** che formano la gioia dei bambini e dei giovinetti; **Giornali illustrati, Riviste, Rassegne** d'ogni genere. — E non solo le pubblicazioni proprie, ma anche di altre Case editrici e librarie.

Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15.   BOZZI PIETRO, gerente.